Abhandlungen zur geologischen Specialkarte
von Preussen und den Thüringischen Staaten.
Band IX, Heft 2.

R. Caspary:

Einige fossile Hölzer Preussens.

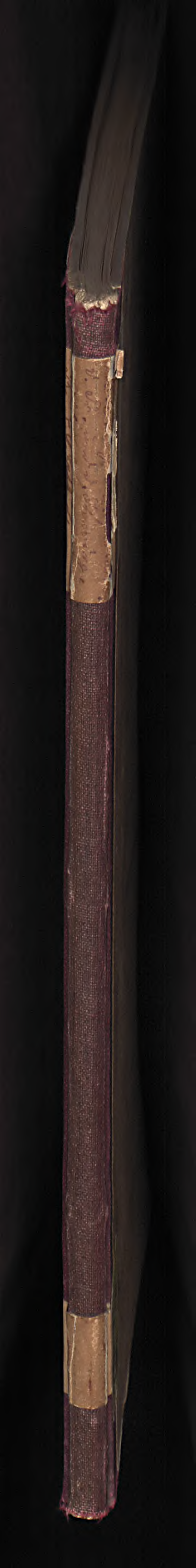
Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers
bearbeitet
von

R. Triebel.

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu ein Atlas mit 15 Tafeln.

BERLIN.
In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1889.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGII

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.



Band IX.

Heft 2.

BERLIN.
In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1889.






POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
II 15013

R. Caspary:

Einige fossile Hölzer Preussens.

Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers

bearbeitet

von

R. Triebel.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu ein Atlas mit 15 Tafeln.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1889.



Vorwort.

Der Verfasser der nachstehenden Arbeit, mein hochverehrter, verewigter Lehrer Herr Professor Robert Caspary, veröffentlichte im Juni 1887 in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft von Königsberg eine Abhandlung, benannt: »Einige fossile Hölzer Preussens nebst kritischen Bemerkungen über die Anatomie des Holzes und die Bezeichnung fossiler Hölzer«. Eine bereits im Februar 1887 ebendaselbst publicirte vorläufige kurze Mittheilung über denselben Gegenstand wurde in genannte Abhandlung aufgenommen. Eingangs dieses Aufsatzes heisst es: »den kurzen Beschreibungen (der 16 Hölzer) sollen später ausführliche, zugleich mit den Abbildungen folgen. Die übrigen fossilen Hölzer, besonders die hier nicht erwähnten Coniferen unseres Landes werden dann hinzugefügt werden«. Ich will hier erwähnen, dass der Verstorbene seit einer Reihe von Jahren unablässig bemüht war, fossile Hölzer ost- und westpreussischer Fundorte zu sammeln, und seiner Umsicht war es gelungen, ein sehr umfassendes Material allmählich in seine Hände zu bringen. Die bis zu seinem Tode noch in fortdauerndem Anwachsen begriffene Sammlung umfasste über 1000 Nummern fossiler Hölzer aus Preussen und wird gegenwärtig noch im Museum des Kgl. Bot. Gartens zu Königsberg aufbewahrt. Der bei weitem grösste Theil dieser Stücke waren verkieselte Hölzer aus dem preussischen Diluvium, doch umschloss die Sammlung auch eine beträchtliche Anzahl in Bernstein eingeschlossene und andere kohlige Hölzer, die dem samländischen Tertiär entstammten. Von vornherein war eine getrennte Bearbeitung der Bernsteinhölzer beabsichtigt, das übrige sollte, wenn möglich, in einer Arbeit vereinigt werden.

Jedoch die auf breitester Basis angelegten Untersuchungen eines so umfangreichen Materials konnten zugleich mit vielen anderen Arbeiten selbst durch die ungewöhnliche Arbeitskraft des Dahingeschiedenen nur sehr allmählich gefördert werden. Jahre sind vergangen, ehe die grosse Zahl von Dünnschliffen hergestellt war, an welchen die Untersuchungen begonnen werden sollten. Die Unmöglichkeit, das ganze vorhandene Material, welches zudem beständig Zuwachs erhielt, mit einem Mal zu bewältigen, mag wohl den Verewigten schliesslich veranlasst haben, die Untersuchung eines ausgewählten Theiles, vornehmlich der Laubhölzer zunächst abzuschliessen. In diesem Sinne habe ich in der Zeit 1885—1886 die beigefügten Abbildungen gezeichnet, zugleich eine nicht unbeträchtliche Zahl, betreffend andere Hölzer, vorwiegend Coniferen, deren Bearbeitung demnächst in's Auge gefasst war, aber leider nicht mehr ihre Erledigung gefunden hat. Die vorliegende Arbeit wurde erst im Anfang des Jahres 1887, also nicht lange vor seinem am 18. September 1887 erfolgten Tode, vom Verfasser mit der Absicht, sie zum definitiven Abschluss zu bringen, in Angriff genommen.

Zerstreute Notizen, der Voruntersuchung entstammend, waren zwar schon vorhanden, die Hauptergebnisse früherer Untersuchungen aber waren wohl lediglich seinem Gedächtniss anvertraut und ermöglichten ihm die Arbeit in verhältnissmässig kurzer Zeit abzuschliessen. Jene Abhandlung in den Schriften der physikal.-ökonom. Gesellsch. vom Juni 1887 ist abgesehen von dem ersten, kritischen Theil lediglich eine Veröffentlichung der Diagnosen, welche aus der damals schon fast fertigen ausführlichen Bearbeitung herausgenommen wurden. Die schon erwähnte vom Verfasser in Aussicht gestellte Veröffentlichung der »ausführlichen Beschreibungen mit Abbildungen« war wohl für die nächste Zeit geplant. Noch wenige Wochen vor seinem Tode erhielt ich von ihm den Auftrag, eine Anzahl ergänzender Zeichnungen anzufertigen, leider konnte ich dieselben nicht mehr in seine Hände legen. Die Arbeit aber war damit inhaltlich beendigt.

Betreffend die mir anvertraute Anordnung des handschriftlichen Nachlasses in nachstehende Form möchte ich noch einige

Erörterungen anschliessen. Es wäre zweifellos aufgefallen, wenn in dieser Abhandlung, worin der Verfasser über sein Thema das letzte Wort gesprochen hat, die Diagnosen fehlten; ich habe deshalb keinen Augenblick gezögert, dieselben hier wieder aufzunehmen, obwohl sie in fast genau derselben Form bereits im Juni 1887 a. a. O. veröffentlicht sind. Abgesehen davon, dass Manchem die frühere vorläufige Mittheilung nicht zur Hand sein möchte, erheischte die Einheitlichkeit des Ganzen diese Maassnahme. Die Anordnung des Materials ist dieselbe wie in jener Mittheilung.

Andererseits jedoch wäre ich in eine weitschweifige Wiederholung verfallen, hätte ich eine eingehende Besprechung über die Nomenclatur des Verfassers hier Platz finden lassen. In diesem Punkt verweise ich auf den ersten Theil der mehrfach genannten Abhandlung vom Juni 1887. In Rücksicht jedoch auf den Umstand, dass das Verständniss der nachstehenden Arbeit in einzelnen Fällen dadurch erschwert werden könnte, dass die erwähnte Schrift nicht zur Verfügung steht, resp. aus früheren Arbeiten des Verfassers die Bedeutung dieser oder jener Bezeichnungsweise nicht leicht zu ermitteln wäre, lasse ich eine dahingehende kurze Erörterung folgen:

H o l z s t r a h l ist diejenige Holzmasse, welche auf dem Querschnitt zwischen zwei Markstrahlen liegt. H o l z s p i t z z e l l e n, vom Verfasser seit 1864 (PRINGSH. Jahrb. IV, 122) in demselben Sinne gebraucht, gleichbedeutend mit: Holzfasern, HARTIG; *cellulae porosae sive vasa porosa*, GÖPPERT bei Coniferen; Holzzellen, GÖPPERT, KRAUS; Holzprosenchym, SCHACHT; Tracheiden, SANIO z. T.; Libriform, SANIO; gefächerte Holzzellen (Fächerprosenchym), SANIO; Holzprosenchym-Ersatzfasern oder kurzweg Ersatzfasern, SANIO. H o l z s t u m p f z e l l e n sind die parenchymatischen Zellen des Holztheils, welche senkrechte Stränge bilden, und aus einer langen parenchymatischen Zelle gleich nach der Anlage im Cambium durch mehr oder minder wagerechte Wände entstanden sind, (PRINGSH. Jahrb. IV, 122) gleichbedeutend mit: Zellfasern, HARTIG; Holzparenchym, SCHACHT u. Andere. Bei den Coniferen sind dieselben als H a r z z e l l e n bezeichnet, wie dies auch von KRAUS

geschehen; identisch mit: einfache Harzgänge, GÖPPERT, UNGER. Deckzellen sind die den Gefässen anliegenden Holzstumpfzellen. Bei den Markstrahlen heissen die obersten und untersten Zellen bezw. Zellenreihen von einer Zelle Breite: Kantenzellen, die anderen Mittelzellen. Bei Markstrahlen von beträchtlicher Dicke finden sich zuweilen an deren Seiten, zwischen den oberen und unteren Kantenzellen in geschlossener Reihe eine Lage parenchymatischer Zellen, die kürzer, aber höher und dünner als die mittleren Markstrahlenzellen sind; bisweilen kommen diese Zellen auch nur vereinzelt vor; sie heissen Hüllzellen.

Bei den Markstrahlen heisst Höhe die Ausdehnung in senkrechter Richtung; bei den anderen Organen wird die auf diese Richtung bezogene Grösse mit Länge bezeichnet, mit Breite der Durchmesser parallel zur Tangente. Dicke bedeutet den Durchmesser parallel zum Radius.

Hinsichtlich der Abbildungen bemerke ich noch, dass der gewählte Farbenton der natürlichen Farbe des Dünnschliffes zumeist ziemlich entspricht. Einige Schliffe weichen in dem Farbenton etwas ab, so ist *Acer terrae coeruleae* mehr röthlichbraun, *Juglans Tribelii* geht ins schwärzliche, doch durfte dergleichen als rein nebensächlich ausser Acht gelassen werden. In den Erläuterungen der Tafeln bedeutet Q, R, T die drei Schnittrichtungen; Querschnitt, radialer und tangentialer Schnitt. Die am Schluss der Zeile stehende Zahl giebt die für die Figur geltende Vergrösserung an.

Berlin, im März 1889.

R. Triebel.

Dicotyledonen.

Magnoliaceen.

Magnolia laxa CASP.

Taf. I, Fig. 1—12.

Versteinertes Holz aus Ostpreussen, genauerer Fundort unbekannt. Der Erhaltungszustand sehr mangelhaft. Alle Gewebstheile sehr dünnwandig durch Verwitterung. Das Stück gehört einem dünneren Ast an.

Jahresringe sind wahrnehmbar, aber undeutlich, Taf. I, Fig. 1. Der Jahresring scheint durch eine Herbstholzschicht von 2 bis 3 Lagen stark abgeplatteter Zellen begrenzt zu werden, Taf. I, Fig. 2.

Der Holzstrahl misst 1—4 Zellen in der Breite.

Holzspitzzellen und Holzstumpfzellen bei dem schlechten Erhaltungszustand gleich dünnwandig, daher auf dem Querschnitt nicht sicher zu unterscheiden. Die Holzspitzzellen an der Grenze des Jahresringes haben im Querschnitt (nach fünf Messungen):

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,013 mm	0,022 mm
Minim. . . .	0,012 »	0,012 »
Mittel . . .	0,012 »	0,022 »

Die Holzspitz- und Holzstumpfzellen zusammen nehmen im Holzstrahl bei Weitem nicht den Raum ein, wie die Gefässe. Nur 1 — 4 Holzspitz- oder Holzstumpfzellen trennen in radialer Richtung ein Gefäss vom benachbarten, Taf. I, Fig. 2 und 3. Auf dem radialen Schnitt sind hier und da lange schmale Zellen mit einer Reihe gehöfter Poren zu finden, Taf. I, Fig. 4; es mögen

Holzspitzzellen sein, die einem Gefäss anlagen; die gehöften Poren sind elliptisch, die lange Achse wagerecht 0,0059 mm, die kurze 0,0053 mm mit schiefem Spalt.

Die in senkrechter Richtung vornehmlich ausgedehnten parenchymatischen Elemente des Holzes scheinen mir nur Deckzellen zu sein; sie sind auf radialem Schnitt gut zu erkennen, oft in 2—3 senkrechten Reihen unmittelbar neben einander, Taf. I, Fig. 5, weniger deutlich auf dem tangentialen. Sie liegen den Gefässen meist dicht an, auch in zwei Lagen zwischen 2 Gefässen und bilden sehr lange Reihen. Ich zählte 10, 13 ja 28 Holzstumpfzellen in senkrechter Reihe, deren Enden zudem gestört waren. Die Holzstumpfzellen zeigen auf radialem Schnitt (nach 14 Messungen):

	Höhe	Dicke
Maxim. . . .	0,112 mm	0,029 mm
Minim. . . .	0,056 »	0,009 »
Mittel . . .	0,085 »	0,024 »

Poren habe ich nicht auf ihnen wahrnehmen können, wenn nicht dünne Zellen mit leiterförmigen, breiten, wagerechten Poren zu den Holzstumpfzellen gehören; ich möchte sie aber eher den Gefässen zuzählen. Die Breite einer solchen Zelle war 0,011 bis 0,013 mm.

Ob auch Holzstumpfzellen, etwa als 2—3 schichtige Lage an der Grenze des Jahresringes vorhanden sind, vermochte ich wegen des schlechten Erhaltungszustandes des Holzes nicht zu ermitteln.

Die Markstrahlen sind zahlreich vorhanden, meist eine Zellreihe breit, selten und nur stellenweise, auf 1—3 Zellen weit auch 2 Zellen breit, Taf. I, Fig. 2 u. 6. Auf tangentialem Schnitt zeigten die Markstrahlen (nach 12 Messungen):

	Höhe	Breite	Zellenzahl in der Höhe
Maxim.. . .	0,892 mm	0,057 mm	32
Minim.. . .	0,142 »	0,015 »	4
Mittel . . .	0,461 »	0,027 »	15

Eine sehr bemerkenswerthe Eigenschaft der Markstrahlen, auf dem radialen und dem Querschnitt besonders wahrzunehmen,

ist die, dass in derselben wagerechten Reihe der mittleren Markstrahlzellen sehr lange mit ganz kurzen, welche der Querschnitt oft bauchig rechts und links angeschwollen zeigt, abwechseln.

Der Querschnitt ergab für die Markstrahlzellen (nach 8 Messungen):

	Länge	Breite
Maxim. . . .	0,100 mm	0,029 mm
Minim. . . .	0,039 »	0,008 »
Mittel. . . .	0,074 »	0,017 »

Auf dem radialen Schnitt hatten einige Markstrahlzellen folgende Maasse (nach 19 Messungen):

	Länge	Höhe
Maxim. . . .	0,154 mm	0,035 mm
Minim. . . .	0,020 »	0,019 »
Mittel . . .	0,065 »	0,029 »

Die obersten und untersten Zellen eines Markstrahles oder die vorletzte, oder 2, selbst 3—4 Zellen an einem oder beiden Enden eines Markstrahles sind höher als die Mittelzellen. Auf tangentialem Schnitt zeigte:

	ein 17 Zellen hoher Markstrahl Höhe	Breite		ein 20 Zellen hoher Markstrahl Höhe	Breite
	0,043 mm	0,019 mm	oberste Zellen	0,080 mm	0,013 mm
	0,040 »	0,017 »		0,049 »	0,024 »
	0,047 »	0,017 »			
Maxim. . .	0,031 »	0,027 »	Mittelzellen	0,028 »	0,031 »
Mittel . . .	0,024 »	0,020 »		0,027 »	0,029 »
Minim. . .	0,020 »	0,013 »		0,023 »	0,026 »
	0,033 »	0,012 »	unterste Zellen	0,053 »	0,011 »
	0,020 »	0,012 »			

Die Gefässe nehmen auf dem Querschnitt im Holzstrahl die grösste Fläche ein. Sie liegen in radialer Reihe, meist eines, selten zwei nebeneinander in der Breite eines Holzstrahles. In radialer Richtung ist ein Gefäss vom anderen durch 1—5 Holzzellen getrennt, meist durch 1—2; seitlich grenzen sie meist unmittelbar an den Markstrahl. Ihr Querschnitt ist elliptisch oder

eiförmig, die längere Achse in der Richtung des Radius. Wo 2 oder 3 an einander liegen, sind die Berührungsflächen mehr eben gedrückt. Der Querschnitt zeigt folgende Dimensionen der Gefässe (nach 12 Messungen):

	Dicke	Breite
Maxim. . . .	0,114 mm	0,087 mm
Minim. . . .	0,051 »	0,053 »
Mittel . . .	0,088 »	0,065 »

Die Querwände der Gefässe sind sehr lang, etwa unter 30° zur Längsachse geneigt und leiterförmig durchbrochen, Taf. I, Fig. 9 u. 10. Fig. 10 zeigt 2 leiterförmige Querwände mit je 47 und 59 Maschen. Die Anlegefläche des dünneren Gefässes war 0,049 mm breit und 0,286 mm lang; die der dickeren 0,071 mm breit und 0,386 mm lang. Die Sprossen sind bisweilen gegabelt oder selten durch quere Stücke verbunden, 0,0013—0,0019 mm breit im Abstand von 0,0034—0,0053 mm. Die Länge der Gefässe ist auf dem tangentialen Schnitt bisweilen erkennbar; eines hatte 0,795 mm Länge bei 0,045 mm Breite, die Querwände entgegengesetzt gerichtet. Die Durchbrechung der Querwände zeigt auch Taf. I, Fig. 6. Die Beschaffenheit der Seitenwände der Gefässe ist selten erkennbar; sie sind mit leiterförmig angeordneten, gehöften Poren bedeckt, Taf. I, Fig. 11 u. 12. Ein dünnes Gefäss von 0,0199 mm Dicke zeigte auf radialem Schnitt über 50 gehöfte Spaltporen, die über seine ganze Breite gingen; sein Ende war nicht sichtbar.

Diagnose: Jahresringe nicht sehr deutlich, durch 2—3 Lagen abgeplatteter Herbstzellen begrenzt. Holzstrahl 1—4 Zellen breit, Holzspitzzellen und Holzstumpfzellen im Querschnitt nicht deutlich unterscheidbar, stehen an Fläche, die sie einnehmen, den Gefässen weit nach. Holzspitzzellen auf radialem Schnitt mit einer Reihe gehöfter elliptischer Poren. Deckzellen bilden senkrechte Reihen, bis 28 und mehr Zellen lang; sie sind 2—11 Mal so hoch als dick; öfters 2—3 Reihen unmittelbar neben einander. Markstrahlen einreihig, sehr selten stellenweise durch 1—3 Zellen Höhe zweireihig, 4—32 Zellen hoch. In ihren mittleren, wagerechten Zellreihen die an Gefässe grenzenden Zellen von sehr ungleicher Länge,

benachbarte um das 2—3fache verschieden. Eine oder einige Reihen von Kantenzellen höher als die Mittelzellen. Gefässe im Holzstrahl in radialer Reihe, meist einzeln durch 1 — 3 Zellen, selten 4 — 5 Holzzellen radial getrennt, oder in Gruppen 2 — 3 Gefässe einander berührend. Gefässquerwand lang-länglich, spitzlich an den Enden, leiterförmig durchbrochen mit 47 — 59 Spalten. Gefässwände mit Reihen von langen, gehöften Spaltporen.

Wegen der ganz vorherrschend einreihigen Markstrahlen und der so ungleich langen Mittelzellen derselben könnte man an eine Zugehörigkeit zu den Salicineen denken (*Populus*, *Salix*), indess diese haben Holzzellen im Vergleich zu den Gefässen in zu grossen Mengen, und die Gefässe sind stets mit einem einfachen elliptischen Loch auf der Querwand durchbohrt. Möller (Beiträge zur vergl. Anat. d. Holzes in Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien 1876 p. 329) giebt von den Salicineen ganz richtig an, dass die Gefässquerwände »vollkommen resorbirt« sind. Dies bestreitet Hofmann (Unters. über fossile Hölzer. Halle 1884, p. 41) für gewisse amerikanische Pappelarten, ohne sie zu nennen, und stellt darauf hin ein *Salicinium varians* aus der Kreide auf, das leiterförmig durchbrochene Gefässquerwände hat. Sechs Arten von nordamerikanischem *Populus*, die ich habe, besitzen keine leiterförmigen Querwände in den Gefässen, und ich bezweifle deshalb, dass das *Salicinium varians* Hof. eine Salicinee ist.

In der Gattung *Magnolia* aber fanden sich alle Elemente, die das fossile ostpreussische Holz hat, obgleich nicht vereinigt in einer der 6 Arten, die ich habe (*M. umbrella, Fraseri, macrophylla, grandiflora, glauca, acuminata*). *Magnolia Fraseri* hat unter 100 Markstrahlen 89 einreihige, 11 zweireihige, *M. umbrella* nur 25 pCt. einreihige. Die Seitenwände der Gefässe sind bei *M. macrophylla, acuminata, glauca, grandiflora* leiterförmig und bei *M. umbrella, macrophylla, glauca* und *grandiflora* sind die Gefässquerwände auch leiterförmig durchbohrt. Die mittleren Markstrahlenzellen sind bei allen 6 Arten sehr ungleich lang, an den Gefässen stets kürzer. Die Gefässe sind zum Theil sehr zahlreich, wie bei *M. acuminata* und der Holzstrahl in seiner Breite mit dem fossilen Holz in ziemlicher Uebereinstimmung. Die Holzstumpfzellen sind

1 — 2 Zellen tief an der Jahresringgrenze von *M. macrophylla, Fraseri* und *acuminata* entwickelt. Bei *M. glauca* und *umbrella* schliesst der Jahresring mit 2 — 4 Zellen, bei *M. grandiflora* mit 2 — 6 Lagen von Holzstumpfzellen ab. Nur bei *M. glauca* fand ich ausserdem einige Stumpfzellen, die jedoch nur kurze Reihen bildeten, deren Endzellen spitz endigten. Auch nur bei *M. glauca* kommen an den Gefässen einzelne Deckzellen vor. Die Holzspitzzellen aller 6 untersuchten Arten haben Spaltporen, die sich kreuzen. Sie sind bei *M. Fraseri* ungehöft, bei den anderen Arten mehr oder minder breit gehöft; bei *M. acuminata* sind die Höfe auf demselben Schnitt bald klein, bald recht gross.

Kurz, die Gattung *Magnolia* hat alle Eigenthümlichkeiten des fossilen Holzes in sich vereinigt. Wegen des Vorherrschens der Gefässe nenne ich es *Magnolia laxa*.

Acerineen.

Acer borussicum Casp.

Taf. II, Fig. 1 — 6.

Versteinertes Holz aus Ostpreussen. Genauerer Fundort unbekannt. Erhaltungszustand wenig befriedigend.

Jahresringe von 2 — 3 ^{mm} Breite. An der Grenze des Jahresringes 3 — 5 Lagen stark abgeplatteter Zellen, Taf. II, Fig. 1.

Der Holzstrahl ist 2 — 16 Zellen breit, im Mittel 7 — 8 (nach 14 Fällen).

Die Holzspitzzellen stehen in radialen Reihen und erscheinen auf dem Querschnitt von dem braunen, die Zwischenzellräume erfüllenden Zwischenzellstoff umgeben. Daran legt sich eine sehr dünne farblose Schicht, dann folgt eine dickere braune und dann wieder farblose Füllung. Die Lichtung ist etwa doppelt so gross im Durchmesser, als die farblose und braune Schicht zusammen. Bei den Herbstholzzellen, die in 3 — 5 Lagen tangential abgeplattet sind, Taf. II, Fig. 1, ist oft nur die Zwischenzellstoffschicht und von sonstiger Zellwand nichts vorhanden, vielmehr statt letzterer eine gleichmässig farblose Füllung im Rahmen

des Zwischenzellstoffs, oder es ist in der Mitte dieser farblosen Füllung eine braune Masse, die zuweilen noch einen helleren Schein in ihrer Mitte aufweist. Diese Beschaffenheit der Herbstholzzellen, die in Folge von Zersetzung ihrer wahrscheinlich recht dicken Wand entstanden ist, kann leicht zu dem Irrthum Anlass geben, dass jeder Jahresring durch eine Lage von 3 — 5 Holzstumpfzellen vom nächsten getrennt wird. Die auf dem Querschnitt rundlich vieleckigen Holzspitzzellen hatten

		Breite	Dicke
1.	Zelle von der Jahresring-grenze.	0,032 mm	0,009 mm
4.		0,031 »	0,008 »
8.		0,029 »	0,020 »
	Zellen aus der Mitte des Jahresringes.	0,025 »	0,031 »
		0,021 »	0,027 »
		0,020 »	0,025 »

Letztere Maasse sind von solchen Zellen, die dicker als breit sind, was bei den meisten nicht der Fall ist. Poren sind auf den Holzspitzzellen ebensowenig wie auf irgend einem anderen Gewebstheil des Holzes, mit Ausnahme der Gefässe, vorhanden.

Holzstumpfzellen[1]) nicht wahrnehmbar. Der Querschnitt zeigt den Gefässen anliegend einige abgeplattete Zellen, Taf. II, Fig. 1, bei denen der grösste und kleinste Durchmesser sehr von einander abweichen, und welche im Unterschied von den Holzspitzzellen ausser dem Zwischenzellstoff, der sie begrenzt, nur farblosen Inhalt zeigen. Wie der radiale und tangentiale Schnitt darlegt, sind dieses Deckzellen, die zu 3—4, mehr oder minder auf

---

[1]) Möller (Vergleich. Anat. d. Holzes. Denkschr. d. K. K. Akad. d. Wiss. 1886. p. 383) giebt an, dass bei Acer rubrum und platanoides die Holzstumpfzellen »einzelne Faserzüge im Libriform bilden«. Ich finde bei genannten Hölzern, dass Holzstumpfzellen 1, selten 2 Lagen tief den Jahresring beschliessen und rhomboëdrische Krystalle (kleesauren Kalk?) enthalten; ausserdem liegen aber Deckzellen an den Gefässen, am besten auf radialem Schnitt zu sehen. Sie sind 3 — 4 mal so lang als breit und haben 3 — 4 Reihen gehöfter Poren dem Gefäss zugekehrt, so bei Acer rubrum, A. saccharinum, A. circinatum, A. macrophyllum, Negundo californicum, Neg. aceroides. Im Querschnitt sind sie daran zu erkennen, dass ihre Gerbsäure die bekannte Blaufärbung mit Eisen giebt.

allen Seiten den Gefässsen anliegen. Die abweichendsten Durchmesser dieser Deckzellen im Querschnitt waren

0,051 : 0,012
0,037 : 0,009.

Die Deckzellen maassen

	auf radialem Schnitt: (nach 8 Messungen)		auf tangentialem Schnitt: (nach 10 Messungen)	
	Höhe	Dicke	Höhe	Breite
Maxim. .	0,173 mm	0,017 mm	0,113 mm	0,021 mm
Minim. .	0,051 »	0,013 »	0,056 »	0,012 »
Mittel . .	0,082 »	0,016 »	0,087 »	0,015 »

Die Markstrahlen haben 1—6 Zellen Breite und 1—38 Zellen Höhe, Taf. II, Fig. 1 u. 3. Von 142 Markstrahlen waren einreihige 14 pCt., zweireihige 4.2 pCt., dreireihige 22.7 pCt., vierreihige 38.7 pCt., fünfreihige 16 pCt., sechsreihige 2,8 pCt.; die vierreihigen sind also die häufigsten. Die Zellenzahl in vertikaler Richtung und einer Reihe beträgt im Mittel 15. Die Dimensionen der Marstrahlen sind (nach 10 Messungen):

	Höhe	Breite
Maxim. . . .	0,750 mm	0,079 mm
Minim. . . .	0,062 »	0,017 »
Mittel	0,320 »	0,043 »

Der tangentiale Schnitt ergab für einzelne Zellen eines Markstrahls folgende Maasse:

		Höhe	Breite
oberste Zelle		0,049 mm	0,027 mm
unterste »		0,031 »	0,021 »
mittlere Zellen	Maxim. .	0,028 »	0,023 »
	Minim. .	0,020 »	0,011 »
	Mittel . .	0,022 »	0,016 »

Auf radialem Schnitt Taf. II, Fig. 2 hatten einzelne Markstrahlen:

		Höhe	Länge
	Zellen der obersten Reihe	0,037 ^{mm}	0,040 ^{mm}
		0,037 »	0,047 »
		0,040 »	0,043 »
Zellen aus der Mitte	Maxim. .	0,028 »	0,071 »
	Minim. .	0,013 »	0,044 »
	Mittel . .	0,023 »	0,058 »

Auch hier sind Zellen der obersten und untersten Zellenreihe eines Markstrahls höher und breiter, aber kürzer als die mittleren Zellen, Taf. II, Fig. 2 u. 3; erstere haben im Mittel

	Breite	Höhe	Länge
	0,024	0,039	0,043
die Mittelzellen:	0,019	0,020	0,060.

Sehr selten sind die Kantenzellen niedriger als die Mittelzellen.

Die Gefässe liegen zu 1 — 2 in der Breite des Holzstrahls und sind über die Fläche des Jahresringes ziemlich gleichmässig, jedoch ohne bestimmte Ordnung vertheilt, gegen das Herbstholz hin werden sie nur etwas dünner. Sie liegen einzeln oder zu 2 — 3 selbst 4 in radialer Reihe dicht aneinander. Sehr selten finden sich 4 von ungleicher Grösse, die paarweise seitlich aneinander liegen. Uebrigens ist das Holz in der Richtung des Radius zusammengedrückt, Taf. II, Fig. 1. Auf dem Querschnitt messen die Gefässe (nach 10 Beobachtungen):

	Dicke	Breite
Maxim. . . .	0,227 ^{mm}	0,187 ^{mm}
Minim. . . .	0,068 »	0,091 »
Mittel . . .	0,097 »	0,142 »

Auf tangentialem Schnitt, Taf. II, Fig. 3, sieht man deutlich die Gefässquerwände, die meist parallel sind, seltener divergiren. Die einzelnen Gefässglieder zeigten:

	Länge	Breite
Maxim. . . .	0,426 ^{mm}	0,182 ^{mm}
Minim. . . .	0,210 »	0,136 »
Mittel . . .	0,318 »	0,156 »

Es kommt vor, dass ein Gefässglied dachförmig endigt und sich rechts und links auf jede der Dachseiten ein zweites Gefäss-

glied ansetzt, somit das eine Gefäss gegabelt erscheint. Thyllen finden sich hie und da in den Gefässen. Die Verdickung der Gefässwände ist netzförmig mittelst dichter, sich schräge kreuzender, sekundärer Verdickungen. Dazwischen bleiben dann mehr oder weniger lange Spaltporen stehen, die etwa 0,003 mm breit und 0,008—0,015 mm lang sind, öfters sogar noch länger, mehr als das Doppelte, Taf. II, Fig. 5. Sehr gewöhnlich ist ausserdem auf einer solchen netzig verdickten Gefässwand noch ein anderes sechseckiges zartes Netzwerk vorhanden, Taf. II, Fig. 5, welches bisweilen auch ohne die erstbezeichneten gestreckten Maschen für sich allein vorkommt, Taf. II, Fig. 6. Diese Sechsecke messen etwa 0,0079—0,0093 mm und sind gebildet durch dicht liegende gehöfte Poren, die in der Mitte einen deutlichen, wenn auch mattbegrenzten spaltenförmigen Gang zeigen.

Da, wo einem Gefäss Deckzellen anliegen, sind diese und die Gefässwand mit langen Spaltporen in einer Reihe versehen, oder solche Spaltporen liegen mehrere neben einander in der Breite, Taf. II, Fig. 4.

Die Gefässquerwand scheint mit rundem Loch durchbohrt zu sein.

Diagnose: Jahresringe vorhanden mit 3—5 Lagen stark abgeplatteter Zellen abschliessend. Holzstrahl 2—16 Zellen breit. Holzspitzzellen in radialen Reihen. Deckzellen als Umkleidung der Gefässe, höher als dick; sonstige Holzstumpfzellen nicht wahrnehmbar. Markstrahlen 1—6 Zellen breit, meist 3—4, und 1—38 Zellen hoch. Kantenzellen höher und kürzer als die Mittelzellen. Gefässe 1—2 in der Breite des Holzstrahls, einzeln oder zu 2—4 in radialer Reihe, selten zu 4 mit paarweiser Anordnung. Dicke : Breite = 0,068 : 0,142 mm im Mittel, netzförmig verdickt mit fast rhombischen Maschen und grossen gehöften Spaltporen in diesen, und ausserdem oft mit sechseckiger Felderung, die durch gehöfte, dicht liegende Poren verursacht wird. Durchbohrung der Gefässquerwand mit einem Loch.

Ueber die Zugehörigkeit des Holzes zur Gattung Acer ist kein Zweifel, aber ich kann ausser etwa *A. circinatum* und *macrophyllum* keine einzelne Art nennen, die dem fossilen Holz besonders nahe stünde.

Acer terrae coeruleae Casp. [1])

Taf. II, Fig. 7, 8. Taf. III, Fig. 1—7. Taf. IV, Fig. 1—12.

Das Holz ist schwierig zu deuten, weil die Zellwände meist von der Füllung der Lichtung mit Schwarzharz nicht zu unterscheiden und nur stellenweise erhalten sind. Auch der Zwischenzellstoff ist verschwunden, und zumeist sieht man in den durchscheinenden Schliffen nur lackbraune, besonders auf dem Querschliff isolirte Körper von Zellengestalt, Taf. II, Fig. 7 und Taf. III, Fig. 3, welche die eigentlichen Zellen vertreten. Hie und da ist es ersichtlich, dass man es mit Zellfüllungen zu thun hat, weil die Poren deutlich mit Harz gefüllt sind, und diese Harzausfüllung der Poren derjenigen des Zelllumens nach Verlust der Zellwand noch anhaften, Taf. III, Fig. 4, 5. Ueber umfangreiche Stellen sieht man lediglich structurlose lackbraune Harzmasse, Taf. III, Fig. 3, und öfters scheint es, als ob Zellen theilweise in das Harz umgewandelt seien. Auf sehr dünnen Schliffen sind die Harzfüllungen bräunlich-gelb.

Auf dem Querschnitt sind stellenweise 2 Jahresringe kenntlich und zwar dadurch, dass 6—9 Lagen parallel zur Tangente abgeplatteter Holzspitzzellen den alten Jahresring beschliessen.

Der Holzstrahl umfasst nach 17 Beobachtungen auf dem Querschnitt und 13 auf tangentialem Schnitt, im Mittel 9 Zellen in der Breite, in den extremen Fällen 3—18 Zellen.

Die Holzspitzzellen stehen in radialen Reihen, Taf. II, Fig. 7, Taf. III, Fig. 1, 3. Sehr selten ist auf dem Querschnitt die Harzfüllung von der Zellwand zu unterscheiden. In den meisten Fällen sieht man eine rundliche, radial oder tangential

---

[1]) Herr Conservator Künow, der dieses Holz im Schwarzharz der blauen Erde von Palmnicken entdeckte, hat 19 Schliffe davon hergestellt von 9 verschiedenen Holzstückchen, die alle nur sehr klein waren. Vier Querschliffe, einen radialen und einen tangentialen Schliff von einem Längsbruchstück eines Astes, theilweise mit Rinde und auch Mark von etwa 13mm Länge und Durchmesser; ferner 2 radiale und 3 tangentiale Schliffe, die alle 3 durch die Rinde gingen von 4 anderen Stückchen Holz, die nur 11—15mm lang und nicht halb so breit waren. Von 2 Stückchen je 1 tangentialen Schnitt durch die Rinde, von einem Stückchen einen tangentialen Schnitt durch das Holz und von einem letzten 2 Querschliffe, 2 radiale und 1 tangentialen Schliff durch das Holz.

abgeplattete, gleichmässig braune Harzmasse die Zellen vertreten. Poren sind auf dem Querschnitt nicht bemerkbar. Auf dem tangentialen Schnitt jedoch ist die Wand stellenweise als lichtere Masse kenntlich und hier sind dann in ihr durch Harz ausgefüllte, einfache Poren zu sehen mit sehr engem Gang und wenig breiterem Porenraum, Taf. IV, Fig. 4. Die Poren in benachbarten Zellen liegen einander fast immer gegenüber; sie sind unverästelt. Die Holzspitzzellen haben im Querschnitt (nach 11 Messungen):

	Dicke	Breite
Maxim. . . .	0,019 mm	0,016 mm
Minim. . . .	0,011 »	0,012 »
Mittel	0,014 »	0,014 »
Schlusszellen	0,007 »	0,017 »
des	0,007 »	0,017 »
Jahresringes	0,008 »	0,019 »

Auf einem tangentialen Schnitt sind viele Holzspitzzellen ihrer ganzen Länge nach zu sehen, die 2 Reihen gehöfter elliptischer Poren besitzen, Taf. IV, Fig. 10, ohne Zweifel sind dies solche, welche auf der gehöft-porigen Seite einem Gefäss anlagen.

Die Poren maassen an

Breite	Höhe
0,0053	0,0072
0,0066	0,0079

Die Holzspitzzellen waren auf tangentialem Schnitt in ihrer ganzen Länge deutlichst zu erkennen und maassen (nach 5 Beobachtungen):

	Breite	Länge
Maxim. . . .	0,028 mm	0,926 mm
Minim. . . .	0,223 »	0,186 »
Mittel . . .	0,025 »	0,589 »

Die Holzstumpfzellen lassen sich auf dem Querschnitt nicht erkennen. Bei den Längsschnitten können die durch Risse in Stücke zertheilten Holzspitzzellen leicht zu Täuschungen Anlass geben, doch sind Stumpfzellen mehrfach deutlich, Taf. II, Fig. 8. Auf den radialen Schliffen sind an den Gefässen Deck-

zellen erkennbar; sie sind meist dicker als hoch. Oft aber auch überwiegt die Höhe. Nach 10 Messungen beträgt ihre

	Dicke	Höhe
Maxim. . . .	0,060 mm	0,295 mm
Minim. . . .	0,017 »	0,016 »

Sie liegen auf radialem Schliff an den Gefässen 3—4 Zellen tief und haben (ohne Zweifel auf der dem Gefäss zugekehrten Seite) 2, 3, ja 4 Reihen gehöfter Poren, die mehr oder minder gestreckt elliptisch sind, Taf. III, Fig. 7 und in wagerechter Richtung 0,0039—0,0066 mm messen.

Die Markstrahlen sind auf tangentialem Schnitt, Taf. III, Fig. 2, elliptisch, 1—5 Zellen breit und 1—29 Zellen hoch. Die 4 Zellen breiten sind am zahlreichsten, zu 48 % vorhanden, die dreizelligen zu 27 %, die 1 und 2 Zellen breiten zu 8 und 6 % und die 5 Zellen breiten zu 6 % (Ergebniss aus 58 Markstrahlen).

Die gewöhnlich geltenden Maasse sind nach 14 Beobachtungen:

	Höhe des Markstrahls	Breite des Markstrahls	Zellenzahl in der Höhe
Maxim. . . .	0,653 mm	0,096 mm	29
Minim. . . .	0,028 »	0,013 »	1
Mittel . . .	0,329 »	0,055 »	14

Die Kantenzellen der Markstrahlen erscheinen auf tangentialem Schnitt öfters, aber nicht immer höher als die Mittelzellen; sie sind bisweilen auch niedriger, z. B.

	Höhe	Breite
Kantenzelle . .	0,037 mm	0,027 mm
einige Mittelzellen	0,019 »	0,017 »
	0,025 »	0,013 »
	0,020 »	0,019 »
	0,025 »	0,015 »
Kantenzelle . .	0,017 »	0,011 »

Es kommt auch vor, dass 2—3 Reihen von Kantenzellen den Markstrahl begrenzen, die sämmtlich viel höher als die Mittelzellen sind. Auf tangentialem Schnitt zeigen sich bisweilen seitlich dem Markstrahl anliegend, unmittelbar bei den Kantenzellen und auch noch weiter an dem schon sich verbreiternden Mittel-

theil einige Zellen, die sehr schmal und sehr hoch, selbst höher als die Kantenzellen sind. In einem Markstrahl hatten die Zellen folgende Dimensionen:

	Höhe	Breite
Kantenzelle . .	0,032 mm	0,023 mm
Seitenzelle . .	0,060 »	0,013 »
einige Mittelzellen	0,027 »	0,015 »
	0,016 »	0,011 »
	0,036 »	0,020 »
Kantenzelle . .	0,027 »	0,021 »

Die radialen Schliffe liessen nur an wenigen Stellen die Länge der Markstrahlenzellen erkennen, Taf. IV, Fig. 12; es ergab sich, dass die Kantenzellen meist höher, aber kürzer als die Mittelzellen sind:

		Höhe	Länge
Kantenzellen	Maxim.	0,037 mm	0,039 mm
	Minim.	0,029 »	0,027 »
	Mittel v. 5 . . .	0,033 »	0,033 »
Mittelzellen	Maxim.	0,023 »	0,073 »
	Minim.	0,013 »	0,029 »
	Mittel v. 12 . .	0,018 »	0,048 »

Die Länge der Mittelzellen der Markstrahlen im Verhältniss zur Breite aus dem Querschnitt entnommen, stellte sich wie folgt (nach 15 Messungen):

	Länge	Breite
Maxim. . . .	0,067 mm	0,027 mm
Minim. . . .	0,017 »	0,012 »
Mittel . . .	0,039 »	0,020 »

Die Länge der Kantenzellen lässt sich auf dem Querschnitt nicht ermitteln, da man einem Markstrahl von einer Zelle Breite auf dem Querschnitt nicht ansehen kann, ob diese eine Zellreihe Kantenzellen oder Mittelzellen eines einreihigen Markstrahls darstellt. Für die Mittelzellen ergiebt sich im Mittel:

Breite : Höhe : Länge = 0,019 : 0,035 : 0,039.

Die Markstrahlenzellen zeigen auf dem Querschnitt in den

radialen Wänden stellenweise einfache Poren, bei denen ein erweiterter Raum nicht kenntlich ist.

Die Gefässe liegen in radialen Reihen; auf die Breite eines Holzstrahls kommen meist je eines, zwei, selbst drei. Sie sind elliptisch oder rundlich, meist einzeln, seltener zu 2, 3, ja 4 in radialer Reihe und messen auf dem Querschnitt (nach 8 Beobachtungen):

	Dicke	Breite
Maxim. . . .	0,047 mm	0,042 mm
Minim. . . .	0,029 »	0,031 »
Mittel . . .	0,036 »	0,035 »

Die Gefässglieder, Taf. IV, Fig. 3 (von radialem Schnitt) sind cylindrisch mit einer Anschwellung an der Stelle, wo das elliptische Loch liegt, welches in einem Falle, Taf. IV, Fig. 6, 2 Sprossen zeigt, also leiterförmig durchbrochen ist. Das in Taf. IV, Fig. 3 abgebildete Gefässglied war an schmälster Stelle 0,0323 mm dick, an breitester 0,0479 mm; seine Wand war mit gehöften elliptischen Poren von 0,0065 bis 0,0099 mm Länge in wagerechter Ausdehnung und 0,0039 — 0,0053 mm Höhe bedeckt. Ein anderes Gefäss mit elliptischem Loch war an breitester Stelle 0,0466 mm dick und die Wand theilweise mit langen, queren linealen Poren besetzt, bei denen ein Hof, wohl wegen des schlechten Erhaltungszustandes, nicht zu sehen war. Die Poren waren 0,0039 mm hoch. Ein drittes Gefässglied mit elliptischem Loch hatte lineale Poren von 0,019 bis 0,020 mm wagerechter Ausdehnung, aber zum Theil waren sie auch viel kürzer. Ein viertes Gefäss hatte im langen elliptischen Loch 2 Quersprossen, Taf. IV, Fig. 6, war 0,124 mm lang und 0,029 mm dick; seine Wand trug 3 Reihen gehöfter Poren und zwischen diesen tertiäre schraubige Verdickung. Auf mehreren Gefässen, auf denen ein Loch nicht zu sehen war, zeigte die Wand stellenweise 6eckige Felderung, Taf. IV, Fig. 8. Die Felder maassen 0,007— 0,008 mm im Durchmesser, und an einer Stelle waren auch Spaltporen in der Mitte der Sechsecke wahrzunehmen. Auch runde gehöfte Poren wie Taf. IV, Fig. 9 und solche mehr oder minder gestreckt, Taf. IV, Fig. 11 kommen vereinzelt auf Gefässwänden vor. Andere Gefässe hatten 0,032 und 0,040 mm Dicke. An einer Stelle waren 2 parallele schraubig verdickte

Gefässtheile, die der Markscheide angehörten, Taf. IV, Fig. 5; sie maassen 0,024 mm. Die Schraubenfäden waren recht dicht und ihr Abstand kaum grösser als die Breite des Fadens.

Von diesen Schraubengefässen nach der Achse zu liegen 6—7 Reihen parenchymatischer Zellen, die 3—4mal so lang als breit sind und zum Theil schraubige Verdickungen zeigen; dann folgt das viel breitere Parenchym des Markes. Auf radialem Schnitt messen die Zellen des Markes:

	Höhe	Breite
Maxim. . . .	0,080 mm	0,053 mm
Minim. . . .	0,032 »	0,025 »
Mittel (von 11)	0,056 »	0,040 »

Im Querschnitt sind die Markzellen fast isodiametrisch; ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,029 bis 0,101 mm, beträgt im Mittel 0,062 mm. Der Mark ist nur an wenigen Stellen kenntlich; die Zellwände nicht wahrnehmbar, die Lichtung ganz mit Harz erfüllt. Der Querschnitt zeigte das Mark nicht durch zusammenhängendes Gewebe, sondern durch amorphe Harzmassen mit dem Holz verbunden, Taf. III, Fig. 3.

Zwischen Mark und Holz liegt an einer Stelle ein 1 2/3 mm breiter (in tangentialer Richtung) und etwa 1 1/4 mm dicker, im Querschnitt eiförmig-dreieckiger Hohlraum, Taf. III, Fig. 3 und Taf. IV, Fig. 2 stärker vergrössert. Zellengewebe, welches die Grenzen dieses Hohlraumes mit Holz oder Mark vermittelte, ist nicht erkennbar. Die Innenseite der Höhlung ist mit befremdenden, unerklärlichen Bauschen ausgekleidet. Diese sind trapezoïdisch, die kürzere parallele Seite nach dem Hohlraum zugerichtet. An dem Grunde der grösseren Seite liegen 1—2 nierenförmig gerundete, dunkle Harzmassen innerhalb des Trapezes. Diese Trapeze messen im Mittel:

Kleinere obere Seite	Grössere Grund-seite	Höhe	Die Wülste Höhe	Die Wülste Breite
0,065 mm	0,108 mm	0,051 mm	0,026 mm	0,038 mm

Die Wülste liegen in verschiedener Höhe; bei veränderter Einstellung des Mikroskopes werden die oberen undeutlich und die tieferen, je einer zwischen je 2 oberen treten deutlicher hervor.

Es ist mir nichts Aehnliches irgendwo je vorgekommen. Kothklumpen, Gewebstrümmer oder dergl., wie es durch Insektenfrass entstanden sein könnte, findet sich in der Höhlung oder daneben nicht. Andere Höhlungen, welche im Holz an anderen Stellen sich mehrfach fanden, sind nach der Beschaffenheit ihres Randes zweifellos durch Zerstörung oder Zersetzung des Gewebes entstanden. Die eigenthümliche Begrenzung dieser grossen dreieckigen Höhle ist jedoch so auffallend, dass ich sie eingehend beschrieben habe. Wiewohl kaum zweifelhaft ist, dass der Raum nicht als ein normaler Ausscheidungsraum gelten kann, muss dahingestellt bleiben, wie derselbe entstanden ist, ob durch Insektenfrass oder Fäulniss.

Die Rinde ist stellenweise vorhanden, aber nirgend in ganzer Breite deutlich; meist liegen in amorphen Harzmassen einzelne Rindenbestandtheile eingebettet. An einer Stelle liegt ein Stück 3 Lagen dicker Kork. Seine der Tangente parallel abgeplatteten Zellen haben 0,02 — 0,04 ^{mm} Breite und 0,013 — 0,012 ^{mm} Dicke.

Ferner finden sich in den Harzmassen (nicht in Zellen) zahlreiche farblose Krystalldrusen, die mehrere, bis 7 Spitzen im Umkreise haben; drei derselben maassen 0,03 bis 0,04 ^{mm}.

Ausserdem liegen in der Rinde Gruppen von mehr oder minder stark verdickten Dickzellen, Taf. III, Fig. 4 Querschnitt; Taf. III, Fig. 5, 6 Längsschnitt. Ihr Vorkommen ist bald einzeln, von rundlich-eiförmiger Gestalt, bald in Reihen, und dann sind die mittleren Zellen an beiden Enden stumpf, die Endglieder einer Reihe am freien Ende spitz. Sie messen auf dem Querschnitt:

	Dicke	Breite
Maxim. . . .	0,032 ^{mm}	0,091 ^{mm}
Minim. . . .	0,016 »	0,035 »
Mittel . . .	0,022 »	0,050 »

Die Ausdehnung in der Richtung der Tangente ist zumeist weit überwiegend. Einige (8) Messungen auf tangentialem Schnitt ergaben für die Dickzellen:

	Länge	Breite
Maxim. . . .	0,392 ^{mm}	0,034 ^{mm}
Minim. . . .	0,147 »	0,019 »
Mittel . . .	0,218 »	0,028 »

Diese Dickzellen haben zahlreiche Poren, die theils einfach, theils verästelt, 1—4ästig sind. Das Lumen beträgt $^1/_3$—$^3/_4$ vom Durchmesser der Zelle und ist mit Harz erfüllt. Oft sind die Wände verschwunden, aber die Harzfüllungen der Poren zurückgeblieben, die dann wie strahlige Fäden mit erweitertem Porenraum, und am Ausgange recht breitem Porengange die Harzfüllung der Zellen umsäumen.

Der tangentiale Schnitt durch die Rinde zeigt Bündel von Bastzellen, die sich bogig um die Markstrahlen legen; sie sind im Quermesser 0,024 — 0,027 ^{mm} dick, ihre Lichtung kaum $^1/_3$ so weit, und haben viele Poren, die einen schmalen Porenraum, aber an der Lichtung eine beträchtlich erweiterte Mündung erkennen lassen. Die Länge der Bastzellen war nicht bestimmbar.

An einer Stelle eines tangentialen Schnittes durch die Rinde scheinen einige Reste von Siebzellen zu liegen. Eine war 0,020 ^{mm} breit, hatte quere, hellere Balken, welche dunklere Felder trennten, die 0,007 — 0,009 ^{mm} von einander entfernt waren. Von Siebporen war jedoch nichts wahrnehmbar. Die Siebplattenseite der Zelle konnte natürlich nur durch Entstellung der ursprünglichen Lage auf dem tangentialen Schnitt sichtbar geworden sein.

Diagnose: Jahresringe vorhanden, durch 6 — 9 Lagen abgeplatteter Holzzellen begrenzt. Holzstrahl 3 — 18 Zellen breit. Holzspitzzellen in radialen Reihen, mit ungehöften Poren, oder auf der Seite, die einem Gefäss anliegt, mit 2 Reihen gehöfter Poren. Holzstumpfzellen nicht wahrnehmbar, nur Deckzellen als Gefässumkleidung vorhanden, 3—4 Zellen in der Tiefe auf radialem Schliff, vorherrschend dicker als hoch, seltener umgekehrt mit 2—4 Längsreihen gehöfter Poren. Markstrahlen 1—5 Zellen breit, meist 3—4, und 1—29 Zellen hoch. Kantenzellen höher als Mittelzellen, zuweilen auch niedriger. Gefässe in radialen Reihen 1, seltener 2 in der Breite des Holzstrahls; einzeln oder je 2—3, ja 4 radial aneinanderliegend; im Mittel ihre Dicke : Breite = 0,036 : 0,035 ^{mm}, mit Reihen gehöfter Poren auf den Seitenwänden, tertiärer schraubiger Verdickung, oder mit 6 eckiger Felderung, deren jede Masche eine gehöfte Pore umfasst. Gefässquerwand mit elliptischem oder rundlichem Loch oder mit 3, durch

2 Sprossen getrennten Löchern durchbohrt. Markzellen gross, höher oder niedriger als dick und breit. Markscheide mit Schraubengefässen oder Schraubenleitzellen, was sich nicht entscheiden liess. Rinde mit Kork, zahlreichen Gruppen von Dickzellen (Sclerenchym), die rundlich oder länglich sind und einfache oder ästige Poren zeigen, sowie mit drüsigen Krystallen und Bastzellen, letztere mit Poren, deren Raum schwach erweitert ist. Spuren von Siebzellen.

Das Holz steht dem *Acer borussicum* nahe. Bei der schlechten Erhaltung beider lassen sich jedoch die an einem derselben deutlich hervortretenden Eigenschaften nicht einmal denen des anderen scharf gegenüberstellen, weil die betreffenden Theile bei dem anderen Holz nicht recht kenntlich sind. Die Gefässe beider sind im Durchmesser sehr verschieden.

In Bezug auf lebende Hölzer erinnert das vorliegende fossile Holz an *Acer macrophyllum* und hinsichtlich der Dünnheit der Gefässe an *Negundo aceroïdes*. Wegen der breiten, stumpfen, lang elliptischen Markstrahlen, des Mangels an Holzstumpfzellen, des Vorhandenseins von Deckzellen ist das fossile Holz auch dem von *Sambucus glauca* ähnlich, aber letzterem fehlen in den Gefässen die tertiären schraubigen Verdickungen.

Nach wiederholter Prüfung verwandter lebender Hölzer bin ich wegen der Gestalt der Markstrahlen, der Abwesenheit von Holzstumpfzellen, der Anwesenheit von Deckzellen, Lage der Gefässe, tertiärer schraubiger Verdickung und theilweise sechseckiger Felderung derselben immer wieder auf *Acer* zurückgekommen. Alle jetzigen Pflanzen, die Harz oder Milchsäfte liefern, wie Terebinthaceen (*Amyris silvatica*, *Boswellia papyrifera* wurden untersucht), Ficaceen, Euphorbiaceen, Caesalpineen (*Hymenaea, Trachylobium, Guibourtia*) sind im Bau des Holzes und der Rinde sehr abweichend.

Da die benutzten 9 Schliffe von 6 gleich gebauten Holzstückchen, die mit Schwarzharz durchzogen waren, herstammen, ist es wahrscheinlich, dass das Harz und das Holz von demselben Baume stammen. Weist der Bau des Holzes nun auf eine Acerinee hin, so ist andrerseits nicht zu übersehen, dass der gegen-

wärtigen Welt keine Art dieser Familie angehört, die Harz liefert. Nur Milchsäfte kommen den holzigen Acerineen zu, und in so beschränktem Maasse, dass ein Harz daraus nicht gewonnen werden kann.

Der Gedanke liegt nicht fern, dass *Carpolithes paradoxus* die Frucht des in Rede stehenden Baumes sei, da sie am häufigsten im Schwarzharz vorkommt. Dann wäre er freilich von *Acer* sehr abweichend und seine Familie erschiene ausgestorben. Aber dass *Carpolithes parad.* und *Acer terrae coeruleae* zusammengehören, ist vorläufig durch nichts bewiesen.

Anacardiaceen.

Schinus primaevum Casp.

Taf. IV, Fig. 13; Taf. V, Fig. 1—4.

Das Holz ist auf einem beackerten Felde von Pempau bei Zuckau, Westpreussen, Kreis Kartaus gefunden.

Der Erhaltungszustand mangelhaft. Jahresringe nicht sicher wahrnehmbar.

Ein Holzstrahl umfasst in der Breite 1 — 7, im Mittel 3 Zellreihen.

Weder auf dem Querschnitt noch auf den Längsschnitten sind Holzspitz- und Holzstumpfzellen zu unterscheiden. Holzstumpfzellen und Deckzellen, die sich bei *Schinus molle* auch nicht auf dem Querschnitt unterscheiden lassen, wohl aber auf den Längsschnitten, scheinen bei dem vorliegenden fossilen Holz zu fehlen.

Die Holzspitzzellen, Taf. IV, Fig. 13, stehen auf dem Querschnitt in radialen Reihen und sind 5 — 6 eckig, rundlich. Die Lichtung beträgt $^1/_2$ — $^3/_5$ vom Quermesser der Zelle. Ihre Dimensionen sind (nach 10 Messungen):

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,032 mm	0,024 mm
Minim. . . .	0,015 »	0,015 »
Mittel . . .	0,025 »	0,018 »

Sie sind also meistens breiter als dick. Sie sind oftmals gefächert, Taf. V, Fig. 4. Nur selten jedoch kann man mit Sicherheit die Länge einer solchen Fachzelle erkennen. Die Querwände dieser gefächerten Holzspitzzellen sind sehr zart. In einigen sicheren Fällen maass die Querwand im Vergleich zur Länge der Zelle:

Querwand	Länge
0,008 mm	0,121 mm
0,008 »	0,089 »
0,011 »	0,250 »
0,008 »	0,193 »

Die Markstrahlen haben in der Breite selten eine Zelle, meist 2, öfters aber auch 3 Zellen, Taf. V, Fig. 1. In senkrechter Richtung umfassen sie 1 — 28 Zellen, am häufigsten sind sie 11 — 15 Zellen hoch. Bei 2- und 3 zeiligen Markstrahlen fängt die Zwei- und Dreizeiligkeit oft erst bei der 3. Zellreihe von oben oder unten an. Nach 14 Messungen ergab sich:

	Höhe	Breite
Maxim. . . .	0,966 mm	0,057 mm
Minim. . . .	0,107 »	0,012 »
Mittel . . .	0,397 »	0,033 »

Die Kantenzellen, oft auch die 2 äussersten Zellen sind höher und kürzer als die Mittelzellen, Taf. V, Fig. 2. Auf tangentialem Schnitt eines Markstrahls zeigten sich folgende Maassverhältnisse:

		Höhe	Breite
Oberste Zelle	. . . . . .	0,041 mm	0,017 mm
Mittelzellen	Maxim.	0,037 »	0,027 »
	Minim.	0,017 »	0,011 »
	Mittel	0,027 »	0,019 »
Unterste Zelle	. . . . . .	0,028 »	0,016 »

Der radiale Schnitt ergab:

		Höhe	Länge
Zellen der obersten Reihe	Maxim. . . .	0,075 mm	0,080 mm
	Minim. . . .	0,067 »	0,036 »
	Mittel von 4 .	0,071 »	0,063 »
Mittlere Zellen	Maxim. . . .	0,036 »	0,154 »
	Minim. . . .	0,020 »	0,040 »
	Mittel von 8 .	0,028 »	0,105 »

Im Mittel stehen Breite : Höhe : Länge im nachstehenden Verhältniss:

Kantenzellen . . .	4 :	15 :	16
Mittelzellen . . .	4 :	6 :	22

Auf den tangentialen Wänden, Taf. V, Fig. 2 und 3, der Markstrahlzellen sind dichtstehende Poren mit wenig erweitertem Porenraum; sie liegen einander gegenüber, getrennt durch die primäre Haut; auf den anderen Wänden sind Poren nicht wahrnehmbar.

Die Gefässe sind recht breit, und in schmalen Holzstrahlen müssen da, wo ein Gefäss liegt, die Markstrahlen ihm seitlich durch bogige Ausweichung Platz machen, Taf. IV, Fig. 13.

Die Gefässe liegen einreihig in der Breite des Holzstrahls, einzeln oder zu 2—4 radial; sehr selten kommt es vor, dass auch noch seitlich einem Gefäss oder einer Gefässgruppe eines anliegt und somit 2 Gefässe in der Breite des Holzstrahls liegen, wie Taf. IV, Fig. 13.

Die Gefässe lassen von Poren leider gar nichts erkennen; die Durchbohrung der Querwand scheint durch ein rundliches Loch bewirkt zu sein. Auf dem Querschnitt messen die Gefässe:

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,097 mm	0,136 mm
Minim. . . .	0,062 »	0,057 »
Mittel . . .	0,080 »	0,098 »

Einzeln liegende Gefässe sind elliptisch, wo mehrere zusammenliegen, sind sie an den Berührungsflächen platt gedrückt.

Diagnose: Jahresringe nicht wahrnehmbar, ebensowenig Holzstumpfzellen und Deckzellen, vielleicht wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes des Holzes. Holzstrahl 1 — 7 Zellen breit. Holzspitzzellen auf dem Querschnitt 5—6 eckig, in radialen Reihen, zum Theil gefächert; Breite zu Dicke = 0,025 : 0,017 mm. Ihre Lichtung $^1/_2$—$^3/_5$ vom Durchmesser. Markstrahlen meist 2, seltener 1 oder 3 Zellen breit, und 1 — 28, meist 11 — 15 Zellen hoch. Kantenzellen mit 1 — 2 Stockwerken, höher aber kürzer als die Mittelzellen. Gefässe einzeln und dann elliptisch im Querschnitt,

oder 2—4 in radialer Reihe; 1 Gefäss, selten 2 in der Breite des Holzstrahls.

Das Holz von *Schinus molle* ist unter allen, die ich vergleichen kann, dem fossilen Holz am ähnlichsten. Die Gefässe liegen bei *Schinus molle* in den 1—13 Zellen breiten Holzstrahlen einreihig, einzeln oder in radialen Reihen, selten seitlich ein zweites. Die Markstrahlen und die Holzspitzzellen, welche zum Theil gefächert sind, gleichfalls wie bei dem fossilen Holz. Eine Untersuchung des macerirten Holzes von *Schinus molle* ergab, dass unter den Holzspitzzellen 16% gefächert waren, 84% ungefächert, von den gefächerten hatte ½% 4 Scheidewände, 4%—3, 1½%—2, 10%—1 Scheidewand. Deckzellen sind bei *Schinus molle* deutlich, obwohl sparsam an den Gefässen auf den Längsschnitten wahrnehmbar, nicht auf dem Querschnitt. Die Markstrahlenzellen von *Schinus molle* haben Poren auf allen Wänden.

Das Holz von *Pistacia Terebinthus* ist wegen der Fächerung der Holzzellen auch ähnlich, aber die Markstrahlen sind meist 3 bis 4 Zellen breit, die Holzstumpfzellen zahlreich, und schon auf dem Querschnitt kenntlich; zudem kommen die Gefässe zu zweien resp. in 2 radialen Gruppen in der Breite des Holzstrahls vor. *Boldoa fragrans* ist wegen der gefächerten Holzspitzzellen auch nicht ganz unähnlich, aber die Gefässe sind hier häufig zu 2—3 in der Breite der Holzstrahlen, die übrigens viel breiter sind als bei dem fossilen Holz, und die Markstrahlen sind gewöhnlich 4—6 Zellen breit.

Cornaceen.

Cornus cretacea Casp.[1]).

Taf. V, Fig. 5—8; Taf. VI, Fig. 1—3.

Versteinertes Holz mit daran haftendem Muttergestein aus dem mineralogischen Museum der Königsberger Universität, ohne näheren Fundort, wahrscheinlich aus der Nähe von Königsberg

---

[1]) Eine chemische Analyse des Holzes durch Herrn Professor H. Salkowski, Münster, ergab:

stammend. Ein etwa 35^{mm} im Durchmesser haltender Ast oder Stamm, etwas mehr wie die Hälfte desselben im Querschnitt darstellend; auf der Aussenseite mit der etwa 9^{mm} dicken Muttergesteinslage von schwarzgrauer Farbe umgeben.

Das Holz ist schlecht erhalten. Jahresringe vorhanden, aber undeutlich.

Der Holzstrahl ist 1—8, im Mittel aus 23 Fällen 4 Zellen breit; dies ist zugleich der häufigste Fall.

Es waren in 23 Fällen die Holzstrahlen

1 Zelle	breit	. . .	1 mal
2 »	»	. . .	3 »
3 »	»	. . .	6 »
4 »	»	. . .	7 »
5 »	»	. . .	1 »
6 »	»	. . .	2 »
7 »	»	. . .	2 »
8 »	»	. . .	1 »

Holzspitzzellen stark verdickt, Taf. V, Fig. 5, 6, in etwas unregelmässigen radialen Reihen. Der Jahresring schliesst mit 2, 3, 4 auch 5 Reihen parallel zur Tangente abgeplatteter Holzspitzzellen ab. Ihre Lichtung beträgt im Querschnitt $^1/_3$—$^1/_2$ des Durchmessers. Dünne Poren ohne erkennbaren Porenraum sind hie und da auf dem Querschnitt sichtbar; sie gehen nach anderen Holzspitzzellen oder nach den Markstrahlen. Auch die Zellen,

---

Organische Substanz, Wasser + Kohlensäure	9,53%
Kieselsäure	0,10 »
Eisenoxyd	2,47 »
Phosphorsäure (P_2O_5)	32,60 »
Kalk	49,57 »
Magnesia	0,49 »
Alkalien (als Natron berechnet)	2,88 »

Chlor fand sich nur in Spuren, und Schwefelsäure war nicht nachweisbar, hingegen ist eine nicht unbeträchtliche Menge Fluor vorhanden. Was die geologische Zugehörigkeit des Fossils betrifft, so ist dasselbe nach dem Urtheil der Herren Dr. Jentzsch und Dr. Klebs eine phosphoritische Concretion, wie solche unter preussischen Diluvialgeschieben nicht selten sind. Seinem Alter nach ist es als obere Kreide oder unteres Tertiär anzusprechen, nicht älter als Gault und nicht jünger als Unteroligocän.

welche nicht eben den Schluss des Jahresringes bilden, sind sehr oft abgeplattet, namentlich solche die radial zwischen 2 Gefässen liegen. Auf dem tangentialen Schnitt waren, wie es schien, auf Holzspitzzellen von etwa 0,0079—0,0093^{mm} Breite hier und da Längsreihen gehöfter Poren vorhanden, je eine Reihe auf einer Zelle, Taf. VI, Fig. 1. Die Zahl der Poren war ansehnlich, 7—17, in einem Falle sogar 44 in einer Reihe; sie waren elliptisch 0,0046 bis 0,0053^{mm} im grösseren Durchmesser, mit schiefem kurzem Spalt. Die aus 44 Poren bestehende Reihe erstreckte sich über 0,33^{mm}, vielleicht gehörte sie 2 auf einander folgenden Zellen an, da an einer Stelle die Reihe um eine Pore breit absprang und so eigentlich 2 Reihen darstellte. Der Abstand der Poren von einander war etwa der 1½—2 fache ihrer eigenen Breite.

Im Querschnitt zeigen die Holzspitzzellen folgende Maasse:

		Breite	Dicke
Zellen die einen Jahresring beschliessen	Maxim.	0,017^{mm}	0,011^{mm}
	Minim.	0,011 »	0,009 »
	Mittel (von 6) . .	0,014 »	0,010 »
Zellen fern von der Grenze des Jahresringes	Maxim.	0,016^{mm}	0,021^{mm}
	Minim.	0,011 »	0,013 »
	Mittel (von 5) . .	0,014 »	0,016 »

Die Holzstumpfzellen sind im Querschnitt nicht kenntlich ausser in ihrer Anordnung um besondere Hohlräume, die zweifelsohne Ausscheidungsorgane darstellen, Taf. V, Fig. 6. Sie sind dünnwandig im Verhältniss zu den Holzspitzzellen, der Wand der Ausscheidungsräume parallel abgeplattet. Auf tangentialen Schliffen war von ihnen nichts zu finden, wohl aber zeigten die radialen hie und da einzelne, oder zu 2—3 dicht neben einander liegende lange Reihen von senkrechten Holzstumpfzellen, die ziemlich dickwandig waren und mir am ehesten jenen Einfassungszellen der Ausscheidungsbehälter des Querschnitts zu entsprechen scheinen. Sie maassen:

	Höhe	Breite
Maxim. . . .	0,089^{mm}	0,051^{mm}
Minim. . . .	0,032 »	0,029 »
Mittel (von 12) .	0,055 »	0,037 »

Die erwähnten Ausscheidungsräume, Taf. V, Fig. 6, sind elliptisch mit 9—10 abgeplatteten, mit dunkelbraunem Inhalt gefüllten Holzstumpfzellen umgeben. Obwohl das Präparat etwa 7 Jahresringe umfasste, waren diese Ausscheidundsräume doch nur an einer Stelle vorhanden, und zwar in einer Reihe, Taf. V, Fig. 6a, concentrisch mit der Grenze eines Jahresringes im Holz des neuen Jahres; sie maassen:

in der Breite 0,032—0,049 mm, im Mittel 0,045 mm
in der Dicke 0,061—0,077 », » » 0,068 »

An einer anderen Stelle lag ein einzelner fast kreisrunder Behälter, jedoch nicht dem neuen Jahresholze angehörend; er maass 0,073 — 0,087 mm und war von mehreren Reihen abgeplatteter, schlecht erhaltener Zellen eingefasst, Taf. V, Fig. 7.

Die Markstrahlen sind meist zweireihig, 51 %; seltener, zu 44 % einreihig; noch seltener, etwa zu 3 % dreireihig. Ihre Höhe schwankt zwischen 3—23 Zellen.

Auf tangentialem Schliff waren die Dimensionen einiger Markstrahlen:

	Höhe	Breite
Maxim. . . .	0,461 mm	0,017 mm
Minim. . . .	0,141 »	0,013 »
Mittel . . .	0,270 »	0,014 »

Die Kantenzellen der Markstrahlen erscheinen in 1—3, ja 5 wagerechten Reihen höher, aber kürzer als die Mittelzellen. Als Beispiel folgende einem Markstrahl auf tangentialem Schnitt entnommene Zahlen:

	Höhe	Breite
Kantenzellen	0,043 mm	0,005 mm
	0,028 »	0,007 »
	0,031 »	0,007 »
	0,029 »	0,008 »
	0,027 »	0,011 »

		Höhe	Breite
Mittelzellen	Maxim. . . .	0,027 mm	0,011 mm
	Minim. . . .	0,012 »	0,007 »
	Mittel	0,020 »	0,008 »

	Höhe	Breite
Kantenzellen	0,028 mm	0,013 mm
	0,031 »	0,009 »
	0,028 »	0,009 »
	0,025 »	0,009 »
	0,016 »	0,007 »

Auf dem radialen Schnitt sind die Markstrahlenzellen selten gut getroffen. Beifolgende Zahlen sind einem Markstrahl eines radialen Schnitts entnommen:

		Höhe		Länge
Kantenzellen	oberste Reihe	0,036 mm	Maxim.	0,024 mm
	2. Reihe . .	0,040 »	Minim.	0,015 »
	3. Reihe . .	0,049 »	Mittel	0,019 »

		Höhe	Länge
Mittelzellen	Maxim. . .	0,017 mm	0,063 mm
	Minim. . .	0,009 »	0,023 »
	Mittel . . .	0,012 »	0,042 »

Die Markstrahlen sind auf dem Querschnitt oft nicht recht kenntlich, weil der Schliff durch die Kantenzellen gegangen ist, die an Länge sich vom Durchmesser der Holzspitzzellen wenig unterscheiden.

Die Gefässe liegen einreihig radial im Holzstrahl, selten zu zweien oder dreien in der Breite desselben. Meist stehen sie einzeln, von einander in radialer Richtung durch 1—7, ja, in Holzstrahlen, die nur 1—2 Zellen breit sind, durch 11 und mehr, bis 27 Holzzellen getrennt; selten liegen in radialer Richtung 2—3 Gefässe unmittelbar aneinander. Sie sind im Querschnitt fast kreisrund oder elliptisch, oder stumpfeckig, und haben 0,027 bis 0,049 mm im Mittel 0,036 mm im Durchmesser. Das Frühjahrsholz hat grössere und auch mehr Gefässe als das Herbstholz. Mit den Ausscheidungsbehältern sind sie nicht leicht zu verwechseln, da die, jene umgrenzenden dünnwandigen, abgeplatteten Zellen den Gefässen fehlen.

Die Gefässquerwände sind leiterförmig durchbrochen, Taf. V, Fig. 8. Auf radialem Schnitt war nur eine einzige solche Querwand mit 12 Sprossen bei einem 0,0213 mm dicken Gefäss

deutlich. Auf dem tangentialen Schnitt waren hie und da Längswände kenntlich, die Gefässen angehören mochten; sie zeigten gehöfte quere Poren, die elliptisch, 0,0046^{mm} Höhe und 0,0066 bis 0,0093^{mm} in der Breite maassen oder schmal, fast lineal bis 0,0133^{mm} breit waren. Einige Zellwände wurden gefunden, bedeckt mit vielen (80) linealen Poren, welche über die ganze Breite gingen; es mochten Seitenwände von Gefässen sein, Taf. VI, Fig. 2 und 3.

Die Ausscheidungsbehälter (?) sind recht befremdlich. Kein lebender Cornus hat dergleichen.

Diagnose: Jahresringe vorhanden, Holzstrahl 1—8, im Mittel und zumeist 4 Zellen breit. Holzspitzzellen stark verdickt, in radialen Reihen, im Querschnitt mit einfachen Poren, auf tangentialem Schnitt mit einer Reihe gehöfter, rundlicher Poren hie und da. Holzstumpfzellen im Querschnitt nicht kenntlich, ausser um elliptische Ausscheidungsbehälter, dieselben rings umgrenzend. Die Ausscheidungsbehälter (?) nur in einem Jahresringe gefunden, im Frühjahrsholz und ein weiterer vereinzelt an anderer Stelle. Deckzellen wahrscheinlich wegen mangelhafter Erhaltung nicht wahrnehmbar. Markstrahlen meist 2reihig: 51%, seltener 1reihig: 44% oder noch seltener 3reihig: 3%; 3—23 Zellen hoch, mit 1—5 Stockwerken von Kantenzellen, welche höher und kürzer als die Mittelzellen sind. Gefässe radial gestellt, eines, seltener mehr auf die Breite des Holzstrahls, durch 1—7, in sehr schmalen Holzstrahlen durch mehr, bis 27 Holzzellen in radialer Richtung getrennt. Gefässquerwand leiterförmig durchbrochen. Seitenwände gehöft porig, Poren quer-elliptisch oder lineal.

Das fossile Holz steht dem von *Cornus alba* sehr nahe. Die Holzstumpfzellen in nicht grosser Zahl stehen bei *C. alba* zerstreut; Deckzellen an den Gefässen, Markstrahlen 1—2 reihig. Die gehöften Poren sind wie bei *C. sanguinea*, *C. paniculata*, *C. florida* nur einreihig auf den Spitzzellen, besonders auf den rechten und linken Wänden. Unter der grossen Zahl von Gattungen mit leiterförmig durchbrochenen Gefässquerwänden stehen *Philadelphus*, *Deutzia*, *Decumaria*, *Itea*, *Hydrangea*, *Myrica* dem vorliegenden Holz zu fern. Näher stehen *Liquidambar* und *Hamamelis*. *H. vir-*

ginica hat jedoch 1—4 Gefässe auf der Breite des Holzstrahls, ganz vorherrschend einreihige, sehr lange Markstrahlen, sehr zahlreiche Holzstumpfzellen und 10—14 Sprossen in der Gefässquerwand, *Liquidambar styraciflua* hat auch 1—4 Gefässe in der Breite des Holzstrahls und öfters Gruppen von 8 zusammen. Die Holzstumpfzellen sind auf den Längsschnitten sehr zahlreich und oft zu 2 Reihen neben einander. Der Porenhof der Holzspitzzellen sehr klein und undeutlich. Die Gattung *Cornus* steht jedenfalls dem fossilen Holz am nächsten.

Cornus cretacea fr. solidior Casp.

Taf. VI, Fig. 4—17.

Versteinertes Holz auf Herzogsacker in Königsberg gefunden.

Jahresringe, Taf. VI, Fig. 4, erscheinen unter der Lupe deutlich, bei stärkerer Vergrösserung schwer zu finden. Der Jahresring schliesst mit etwas abgeplatteten Holzspitzzellen ab, der neue fängt mit dickeren an. Die Gefässe sind im Herbstholz dünner, im Frühjahrsholz dicker und zahlreicher.

Der Holzstrahl ist 2—15 Zellen breit, im Mittel aus 27 Fällen umfasst er 5—6 Zellreihen; am häufigsten sind die 4 Zellen breiten Holzstrahlen.

Die Holzspitzzellen stehen in radialen Reihen, sind polygonal und auf dem Querschnitt nicht von den Holzstumpfzellen zu unterscheiden. Sie sind meist undeutlich begrenzt, Taf. VI, Fig. 5; Poren sind im Querschnitt nicht auf ihnen zu finden. Sie messen (nach 7 Beobachtungen):

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,017 mm	0,019 mm
Minim. . . .	0,011 »	0,013 »
Mittel . . .	0,015 »	0,016 »

Die Wandstärke der Holzspitzzellen ist beträchtlich, ihre Lichtung beträgt $1/2$—$1/4$ des Durchmessers.

Auf dem radialen Schnitt zeigen die Holzspitzzellen Längsreihen gehöfter Poren, Taf. VI, Fig. 6, 7, die Wandstärke ist indess nicht kenntlich; die Zellen sind 0,009—0,016 mm dick und

die gehöften Poren ziemlich kreisrund 0,0039—0,0053 mm im Quermesser mit schiefem Spalt. Sie stehen bis 36 an der Zahl in einer Längsreihe um $^3/_4$—$1^1/_2$ ihres eigenen Durchmessers von einander entfernt. Nirgends wurde mehr als eine Längsreihe von solchen gehöften Poren gefunden. Der tangentiale Schliff zeigt diese Poren viel weniger häufig, sie sind also vorzugsweise den Seitenwänden eigen, gerade wie bei dem heutigen *Cornus alba.*

Die Holzstumpfzellen sind sehr spärlich auf radialem Schnitt vorhanden, Taf. VI, Fig. 8—9. Man findet nur hie und da Querwände, sehr selten beide zu einer Stumpfzelle gehörigen. Diese Querwände sind wagerecht, manchmal auch schief. Eine Holzstumpfzelle war 0,1225 mm lang und 0,0103 mm breit. Sie gehörte einer senkrechten Reihe von Stumpfzellen in der Nähe eines Gefässes an. Deckzellen waren nicht zu ermitteln.

Ausscheidungsräume fand ich in diesem Holz nirgends.

Die Markstrahlen, Taf. VI, Fig. 10, 11, 13, 14, sind schlecht erhalten und undeutlich. Unter 100, die ich abzählte, waren 24 einreihig, 71 zweireihig, 5 dreireihig. Die Kantenzellen sind höher und kürzer als die Mittelzellen, Taf. VI, Fig. 10. Auf tangentialem Schnitt hatten die Zellen folgende Dimensionen:

		Höhe	Breite
Kantenzellen	Maxim.	0,059 mm	0,020 mm
	Minim.	0,027 »	0,008 »
	Mittel	0,037 »	0,012 »
Mittelzellen		0,017 »	0,015 »
		0,016 »	0,016 »

Auf radialem Schnitt maassen die Markstrahlen:

	Höhe	Länge
Kantenzellen	0,029 mm	0,027 mm
	0,029 »	0,013 »
	0,031 »	0,029 »
Mittelzellen	0,009 »	0,043 »
	0,012 »	0,047 »
	0,009 »	0,053 »

Die Kantenzellen messen demnach	Breite	:	Länge	:	Höhe
im Durchschnitt	7	:	14	:	25
die Mittelzellen	11	:	35	:	9

In vertikaler Richtung umfassen die Markstrahlen 2—16, im Mittel 9 Zellen, und messen auf tangentialem Schnitt nach 11 Beobachtungen:

	Höhe	Breite
Maxim. . . .	0,276 mm	0,037 mm
Minim. . . .	0,053 »	0,007 »
Mittel . . .	0,182 »	0,019 »

Die Kantenzellen treten in 1—4 Stockwerken an der oberen und unteren Grenze des Markstrahls auf. Einreihige Markstrahlen erscheinen oft blos aus Kantenzellen aufgebaut, so folgende 3 einreihigen Markstrahlen:

Höhe	Breite	Zellenzahl in der Mittelwindung
0,280 mm	0,011 mm	7
0,053 »	0,007 »	2
0,133 »	0,009 »	3

Auf den horizontalen Wänden der Markstrahlen wurden auf radialem Schnitt an einigen Stellen schwach gehöfte Poren gefunden, Taf. VI, Fig. 12.

Die Gefässe liegen im Holzstrahl in etwas unregelmässig radialer Reihe, meist nur zu je einem, selten zu zweien oder mehreren in der Breite des Holzstrahls. Selten liegen zwei Gefässe radial unmittelbar nebeneinander, vielmehr zumeist einzeln, durch um so mehr Holzzellen von einander getrennt, je schmäler der Holzstrahl ist; bei mässig dicken Holzstrahlen waren es 3—13, bei einem nur 3 Zellen breiten Holzstrahl 28, in einem nur 2 Zellen breiten Holzstrahl sogar 48 Holzzellen, die zwei Gefässe von einander trennten. Die Gefässe sind fast kreisrund oder elliptisch und messen im Frühjahrsholz:

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,036 mm	0,057 mm
Minim. . . .	0,028 »	0,040 »
Mittel . . .	0,032 »	0,047 »

im Herbstholz:

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,027 mm	0,031 mm
Minim. . . .	0,015 »	0,027 »
Mittel . . .	0,019 »	0,029 »

Die Seitenwände der Gefässe sind meist unkenntlich, nur stellenweise zeigt sich, dass sie mit rundlichen und queren, mehr oder minder langen, linealen, gehöften Poren besetzt sind, Taf. VI, Fig. 15. Die linealen Poren sind 0,005—0,013, ja bis 0,024 mm lang und 0,0032—0,0046 in senkrechter Richtung breit.

Die Gefässquerwände, Taf. VI, Fig. 16, 17, sind leiterförmig durchbrochen, kürzer oder länger, man sieht meist nur Stücke davon, zudem sind sie von den leiterförmig verdickten Gefässseitenwänden nicht immer sicher zu unterscheiden. Die längste Querwand (vielleicht Längswand) ist Taf. VI, Fig. 16 dargestellt; sie war 0,027 mm breit und über 0,32 mm lang. Die langen Spaltporen liefen an dem einen Ende in elliptische gehöfte Poren aus, an dem anderen Ende durch elliptische in kreisrunde; es waren etwa 51 lange Spaltporen da.

Diagnose: Jahresringe vorhanden, Holzstrahlen 2—15, im Mittel 5—6 Zellen breit. Holzspitzzellen stark verdickt, in radialen Reihen; auf den seitlichen Wänden mit einer Reihe kreisrunder, gehöfter Poren mit schiefem Spalt. Holzstumpfzellen sehr selten kenntlich, etwa 10 mal so hoch als dick, auf dem Querschnitt nicht mit Sicherheit zu erkennen, jedenfalls nicht in Binden angeordnet. Deckzellen nicht zu finden, Ausscheidungsbehälter fehlen. Markstrahlen meist 2 reihig, 71 pCt., seltener 1 reihig, 24 pCt., am seltensten 3 reihig, 5 pCt.; 2—16 Zellen hoch, mit 1—4 Stockwerken von Kantenzellen, die höher und kürzer als die Mittelzellen sind. Die einreihigen Markstrahlen durchweg mit sehr hohen Zellen. Gefässe in undeutlich radialen Reihen, 1, seltener 2 in der Breite des Holzstrahls, einzeln, selten zu zweien beisammen, in radialer Richtung durch 3—13 Holzzellen, in schmalen, 2—3 Zellen breiten Holzstrahlen, durch mehr, 28 bis 48 Zellen getrennt. Seitenwände gehöft-porig, Poren lineal, elliptisch

und kreisrund. Gefässquerwände leiterförmig durchbrochen, bis 51 Sprossen.

Dieses Holz ist von dem vorherigen *Cornus cretacea* CASP. unbekannten Fundortes so wenig verschieden, dass beide einer Art anzugehören scheinen, jedoch ist der Holzstrahl bei dem Königsberger Holz 2—15, bei jenem unbekannten Fundorts nur 1—8 Zellen breit. Die Markstrahlen des Königsberger 2—16, die des anderen 3—23 Zellen hoch, die Gefässe in dem unbekannten Fundorts viel dichter, durch 1—7 Holzzellen in Holzstrahlen von 5—6 Zellen Breite radial getrennt, in dem Königsberger Holz durch 3—13; auch fehlen diesem die Ausscheidungsbehälter. Dieser Einzelheiten wegen mag das Königsberger Holz als *Cornus cretacea* fr. *solidior* bezeichnet werden.

Die beiden vorliegenden Hölzer können mit *Cornoxylon holsaticum* CONW.[1]) nicht identificirt werden, denn dieses hat 1) keine Jahresringe, 2) 1, meist 2—3 Reihen gehöfter Poren auf den Holzspitzzellen, 3) Markstrahlen 1—5reihig. Ebensowenig gehört es zu *Cornoxylon myricaeforme* VATER[2]), denn dieses hat 1) runde gehöfte Poren auf den Gefässen, 2) Stumpfzellen in einreihigen tangentialen Binden. Sicher ist auch *Cornoxylon erraticum* VATER nicht mit den vorliegenden Hölzern identisch und auch verschieden von *Cornoxylon erraticum* CONW., denn es hat 1) Holzstumpfzellen »wahrscheinlich in unregelmässigen, einreihigen, tangentialen Binden«, 2) 20—40 Zellen hohe Markstrahlen.

Eine Vergleichung der beiden Hölzer *Cornus cretacea* CASP. und *Cornus cretacea* fr. *solidior* CASP. mit dem Original von *Cornoxylon erraticum* CONW. ergab als wesentlichen Unterschied[3]) das sehr abweichende Verhältniss in der Vertheilung der 1, 2 und 3reihigen Markstrahlen:

---

[1]) CONWENTZ: Fossile Hölzer aus d. Sammlung d. Kgl. geol. Landesanstalt zu Berlin. Jahrb. d. Kgl. pr. geol. Landesanstalt. 1881, S. 158.

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 36, 1884, S. 846.

[3]) Eine vergleichende Zusammenstellung der Merkmale wurde bereits gegeben in Schriften d. physikal.-ökonomischen Ges., Königsberg, Juni 1887.

Cornoxylon erraticum CONW.	*Cornus cretacea* CASP.	*Cornus cretacea* CASP. fr. *solidior*.
Markstrahlen meist 3reihig, 55%, seltener 1reihig, 25%, noch seltener 2reihig, 19%, am seltensten 4reihig, 1%.	Markstrahlen meist 2reihig, 51%, seltener 1reihig, 44%, am seltensten 3reihig, 1%.	Markstrahlen meist 2reihig, 71%, seltener 1reihig, 24%, am seltensten 3reihig, 5%.

Ob und in wie weit in dieser Beziehung die lebenden Cornusarten individuell und in den einzelnen Sprossen (Stamm, Ast) und in den Wurzeln nach Alter und Wachsthumsbedingungen Verschiedenheiten zeigen, ist leider nicht bekannt. Doch scheinen mir obige Unterschiede in den Markstrahlen so beträchtlich, dass ich bis zur Entscheidung durch die Untersuchung der lebenden Arten *Cornoxylon erraticum* CONW. für eine von meinen Hölzern verschiedene Art ansehe.

Ericaceen.

Erica sambiensis CASP.

Taf. VI, Fig. 18; Taf. VII, Fig. 1—10.

Kohliges Holz aus der »blauen Erde« von Palmnicken.

Das Holzstück mit deutlichen Spuren der Abrollung im Wasser hatte nur etwa 34^{mm} Länge und 11 $\times$ 18^{mm} Dicke, und ist als Längsbruchstück eines Stammes von vielleicht 36—40^{mm} Durchmesser anzusehen.

Jahresringe vorhanden, Taf. VI, Fig. 18. Auf die 18^{mm} Dicke kommen etwa 30 Jahresringe, einige sehr dünn, andere breiter, $^1/_4$—1$^1/_4$^{mm} dick; manche undeutlich begrenzt und oft ungleich dick an verschiedenen Stellen von demselben Jahre. Sie sind für die Lupe deutlich, weil durch die im Frühjahrsholz etwas grösseren und zahlreicheren Gefässe die Grenze markirt wird, bei stärkerer Vergrösserung erscheinen die Jahresringe bei der meist schlechten Erhaltung des Holzes weniger deutlich.

Die Holzstrahlen sind 1—8 Zellen breit. Nach 40 Zählungen kommen vor:

1 Zelle	breit	32,5 %
2 Zellen	»	30,0 »
3 »	»	17,5 »
4 »	»	5,0 »
5 »	»	7,5 »
6 »	»	5,0 »
8 »	»	2,5 »

im Mittel kommen 2—3 Zellen auf die Breite des Holzstrahls.

Die Holzspitzzellen liegen auf dem Querschnitt in radialen Reihen, und haben $^1/_2$—$^1/_3$ vom Durchmesser im Lichten. Sie zeigen auf dem Querschnitt einfache Poren nach allen Richtungen, auf radialem Schnitt kleine schiefe Spalten in zwei Reihen, Taf. VII, Fig. 9. Die Holzspitzzellen sind vielfach mit einem braunen dichten Stoff erfüllt, gleich den Markstrahlen- und Holzstumpfzellen. Ihre Dicke überwiegt meistens die Breite, der umgekehrte Fall ist selten. Sie messen (nach 11 Beobachtungen):

	Dicke	Breite
Maxim. . . .	0,019 mm	0,016 mm
Minim. . . .	0,009 »	0,007 »
Mittel . . .	0,015 »	0,011 »

Die Deckzellen, Taf. VII, Fig. 10, sind an den Gefässen auf radialem Schnitt kenntlich, aber selten deutlich. Die Querwände sind wagerecht oder etwas schräge, auch wohl bogig. Sie liegen zu 2—3 an einem Gefäss mit brauner Masse erfüllt und haben einfache Poren. Sie messen im Mittel:

Dicke	Höhe
6,017—0,028 mm	0,048—0 114 mm

Die Holzstumpfzellen sind sehr zahlreich. Sie bilden auf dem Querschnitt tangential gestreckte Binden, Taf. VII, Fig. 1 u. 2, die 1, sehr selten 2 Zellen tief sind und zu 2—3, selten 4, 5 oder 6 in der Breite des Holzstrahls von Markstrahl zu Markstrahl gehen. Oefters stehen die Holzstumpfzellen auch vereinzelt. Die Zellen sind dünnwandig mit einer braunen Masse erfüllt,

worin grosse, kugelige, helle Tropfen liegen, die wie Oel erscheinen, Taf. VII, Fig. 3, 7, 8. Die Dimensionen der Stumpfzellen sind (nach 14 Messungen):

	Dicke	Breite
Maxim. . . .	0,015 mm	0,012 mm
Minim. . . .	0,007 »	0,003 »
Mittel . . .	0,010 »	0,009 »

Auf dem Längsschnitt sind die Holzstumpfzellen durch den braunen Inhalt zwar leicht kenntlich, aber die Querwand zumeist undeutlich. Auf radialem Schnitt maassen die Zellen:

Dicke	Höhe
0,013—0,016 mm	0,083—0,195 mm

Im Mittel verhalten sich Breite : Dicke : Höhe = 0,009 : 0,012 : 0,032. Zwischen je 2 Binden von Holzstumpfzellen liegen in radialer Richtung 1—4 Holzspitzzellen; nach 30 Beobachtungen waren es in 12 Fällen : 1
» 4 » : 2
» 7 » : 3
» 7 » : 4 solcher zwischen je 2 Stumpfzellenbinden liegenden Spitzzellen.

Die Markstrahlen, Taf. VII, Fig. 1, 2, 3, 4, sind 1—4reihig und 2—14 Zellen hoch. Unter 196 auf dem Querschnitt durchzählten Markstrahlen kamen vor:

einreihige . .	zu	91,4%
zweireihige .	zu	5,6%
dreireihige . .	zu	2,0%
vierreihige . .	zu	1,0%

Da die 3 Zellen breiten Markstrahlen dies nur in der Höhe von wenigen Zellen zu sein pflegen, diese breiteste Stelle durch den Querschnitt natürlich nur selten getroffen wird, so haben obige Zahlen nur beschränkte Gültigkeit. Der tangentiale Schnitt zeigte von 81 Markstrahlen 76% dreireihige und 23% zweireihige.

Die einreihigen wurden nicht mitgezählt, weil sie zu leicht mit schief durchschnittenen Holzstumpfzellen verwechselt werden

können. Die Dimensionen einiger Markstrahlen auf tangentialem Schnitt waren:

einreihige	0,085 — 0,109^{mm}	0,007 — 0,011^{mm}
zweireihige	0,139 »	0,019 »
dreireihige	0,186 — 0,300 »	0,019 — 0,027 »
vierreihige	0,154 »	0,028 »

Die Zellenzahl der einreihigen Markstrahlen ist im tangentialen Schnitt nie deutlich, mag aber 3 selten übersteigen. Die Markstrahlenzellen sind mit gleichmässigem braunem Stoff erfüllt, es sind darin jedoch rundliche oder elliptische helle Räume, von denen ich nicht zu entscheiden vermochte, ob es Oeltropfen oder Blasen (Hohlräume) sind. Die gleiche Beschaffenheit der Stumpfzellen macht dieselben auf tangentialem Schnitt den einreihigen Markstrahlen zum Verwechseln ähnlich. Die Wände der Markstrahlenzellen haben allseitig zahlreiche Poren, Taf. VII, Fig. 5.

Auf dem Querschnitt erscheinen die Zellen der einreihigen Markstrahlen kürzer als die der zwei- und dreireihigen, zudem sind sie je länger, um so schmäler, folgende Beispiele von einem Querschnitt entnommen mögen dies belegen.

Zellen eines dreireihigen Markstrahls	0,052^{mm}	0,008^{mm}
	0,041 »	0,009 »
	0,037 »	0,022 »
» » einreihigen »	0,027 »	0,008 »
	0,020 »	0,011 »
	0,017 »	0,013 »
	0,016 »	0,014 »

Diejenigen Zellen der einreihigen Markstrahlen, welche dicht an den Gefässen liegen, sind immer länger, als die fern von denselben gelegenen.

Die 2 — 4reihigen Markstrahlen haben 1 — 3 Reihen Kantenzellen; die einreihigen sind nur wenige, kaum mehr als 3 Zellen hoch, und diese Zellen sind alle von erheblicher Höhe, übertreffen hierin alle Zellen der 2 — 4reihigen Markstrahlen. Die Höhenunterschiede von Kantenzellen und Mittelzellen eines dreireihigen Markstrahls auf tangentialem Schnitt ergaben nachstehende Zahlen:

	Höhe	Breite
Kantenzellen	0,029 — 0,032 mm	0,008 — 0,011 mm
Mittelzellen	0,009 — 0,020 »	0,009 — 0,012 »

Im Mittel ergiebt sich für die dreireihigen (und auch wohl für die zweireihigen) Markstrahlen:

	Breite	Länge	Höhe
Kantenzellen	0,009 mm	0,020 mm	0,045 mm
Mittelzellen	0,012 »	0,037 »	0,015 »
Für die Zellen der einreihigen Markstrahlen	0,010 »	0,017 »	0,072 »

Die Gefässe stehen stets einzeln und zu je 1, sehr selten zu zweien in der Breite des Holzstrahls; sie sind in einer radialen Reihe im Holzstrahl angeordnet. Ihr Querschnitt ist elliptisch, die grössere Axe meistens radial gerichtet. Nirgends wurden 2 unmittelbar an einander liegende Gefässe beobachtet. Sie sind getrennt durch 1—37 Holzzellen (in radialer Richtung), im Mittel haben sie einen Abstand von 8—9 Zellen. Je schmaler der Holzstrahl ist, desto mehr Holzzellen liegen zwischen zwei Gefässen. Einige wenige Gefässe erscheinen ganz mit bräunlich gelblicher Masse erfüllt, die zumeist von blasiger Beschaffenheit fast an Oeltropfen erinnert, Taf. VII, Fig. 10. Die Gefässe sind im Frühjahrsholz zahlreicher und etwas grösser als im Herbstholz, Taf. VI, Fig. 18. Sie messen (nach 10 Beobachtungen):

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,037 mm	0,044 mm
Minim. . . .	0,024 »	0,031 »
Mittel . . .	0,032 »	0,039 »

Ueber die Wandbeschaffenheit war nirgends etwas Genaueres zu ermitteln, ausser an einer Stelle, wo sich Taf. VII, Fig. 6, kleine rundliche Poren zeigten, etwa 6 in der Breite der Wand, die um ihren eigenen Durchmesser ohngefähr von einander abstanden; ob sie gehöft waren, liess sich indess nicht ermitteln.

Die Querwände der Gefässe sind selten kenntlich und erscheinen unter einem Neigungswinkel von 45—50°. Die Durch-

bohrung der Querwand scheint durch ein rundliches Loch bewirkt zu sein; Genaueres liess sich darüber nicht feststellen.

Diagnose: Jahresringe vorhanden; ihre Breite in demselben Ringe und in verschiedenen sehr ungleich. Holzstrahl 1—8 Zellen breit, im Mittel 2—3. Holzspitzzellen in radialen Reihen, mässig dickwandig, ihre Lichtung $^1/_2$—$^1/_3$ des Durchmessers im Querschnitt mit ungehöften Poren nach allen Richtungen, auf dem radialen Schnitt mit 2 Reihen von Spaltporen. Deckzellen spärlich vorhanden. Holzstumpfzellen zahlreich, in tangentialen Binden 1—3, selten 4—6 Zellen in der Breite des Holzstrahls, radial durch 1—4 Holzspitzzellen getrennt, wie die Deck- und Markstrahlen-Zellen mit tiefbraunem, gleichmässigem Inhalt erfüllt, der blasenartige Hohlräume zeigt. Markstrahlen 1—4reihig, 2—14 Zellen hoch; die einreihigen Markstrahlen nur 2—3 Zellen hoch, ihre Zellen sehr hoch und kurz. Kantenzellen der mehrreihigen Markstrahlen höher und kürzer als die der Mittelzellen. Gefässe stets einzeln, bilden im Holzstrahl eine radiale Reihe, nur je ein Gefäss auf die Breite des Holzstrahls. Gefässe durch 1—37, im Mittel 8—9 Holzzellen in radialer Richtung von einander getrennt. Ihr Querschnitt elliptisch oder rundlich; sie sind im Frühjahrsholz zahlreicher und grösser als im Herbstholz, Breite : Dicke = 0,031 : 0,039^{mm}. Die Gefässwand mit kleinen, rundlichen Poren bedeckt, die um ihren eigenen Durchmesser von einander entfernt stehen. Durchbohrung der Gefässquerwand wahrscheinlich mit rundlichem Loch.

Das Holz ist dem der jetzigen *Erica vagans* sehr ähnlich, die Unterschiede sind gering. Bei *E. vagans* fand ich auf dem Querschnitt unter 192 Markstrahlen 92% einreihige, 4,3% zweireihige, 2,8% dreireihige, auch einige vierreihige. Der Holzstrahl bei *E. vagans* ist 1—4 Zellen in Mittel, 1—10 in den Extremen breit und zeigt dieselben tangentialen Binden von Holzstumpfzellen, dieselben vereinzelten Gefässe, die eine radiale Reihe im Holzstrahl bilden. Sehr selten 2 Gefässe oder gar 3 in der Breite des Holzstrahls, und sehr selten auch 2 Gefässe unmittelbar an einander liegend. Die ebenso kleinen Poren der Gefässe sind gehöft. Die Holzstumpfzellen, Markstrahlen- und Deckzellen sind

bei *E. vagans* ebenfalls mit braunem Stoff erfüllt und der Bau wie bei dem fossilen Holz.

Aehnlichkeit hinsichtlich der in Binden gestellten Stumpfzellen, der isolirten Gefässe und der zarten Poren auf denselben, hat auch das Holz einiger Myrtaceen, z. B. von *Melaleuca imbricata*, jedoch liegen hier öfters 2 Gefässe in der Breite des Holzstrahls. Die Markstrahlen sind nur ein- und zweireihig und die Zellen der einreihigen nicht so hoch.

Platanaceen.

Platanus Klebsii Casp.

Taf. VII, Fig. 11 u. 12; Taf. VIII, 1—24.

Das kohlige Holz stammt aus dem samländischen Tertiär. Es wurde von Hrn. Dr. R. Klebs in der Gräberei von Palmnicken im Triebsande, der unter der grünen Mauer liegt, gefunden. Das Stück ist ein Theil eines etwa 15^{cm} im Durchmesser haltenden Stammes oder Astes und hat bei 8^{cm} Länge etwa $2{,}5^{cm}$ Dicke und 9^{cm} Breite. Es hat mehrere, durch Insectenfrass erzeugte Löcher, mit glaukonitischem Sande erfüllt, und ist von bräunlich grauer Farbe.

Jahresringe weder auf den 9^{mm} umfassenden Querschliffen, noch auf dem mehr als 25^{mm} dicken Holzstück bemerkbar.

Die Holzstrahlen sind 5—27 Zellen, im Mittel 13 Zellen breit.

Die Holzspitzzellen bilden die Hauptmasse des Holzes, Taf. VII, Fig. 11 u. 12. Sie stehen nicht in Reihen, sondern sehr unregelmässig, und erscheinen auf dem Querschnitt unregelmässig 5—6 kantig, mit einem Durchmesser bis zu $0{,}04^{mm}$. Ihre Wand ist sehr dick, Schichtung in ihr nicht wahrnehmbar, wohl aber auf dem Querschnitt Poren, Taf. VII, Fig. 12, welche einen fadenförmigen Gang und einen wenig breiteren Porenraum zeigen; sie enden geschlossen an der primären zarten Wand (oder dem Zwischenzellstoff?) und entbehren oftmals der Gegenpore in der Nachbarwand. Ihre Lichtung beträgt $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ des Zelldurchmessers

und ist mit durchsichtigem, farblosem Stoff erfüllt. Zwischenzellräume fehlen. Auf dem radialen Schnitt zeigen die Holzzellen weder ihre Abgrenzung gegen einander, noch die Lichtung deutlich; hie und da ist auf ihnen eine Reihe kleiner, rundlicher, gehöfter Poren mit schiefem, länglichem Spalt sichtbar, Taf. VIII, Fig. 3 u. 4, deren Hof im Durchmesser etwa 0,0046 mm fasst. Der Querschnitt zeigt die Poren nach allen Richtungen gehend, dennoch erscheint auf tangentialem Schnitt, Taf. VIII, Fig. 5 u. 6, höchst selten eine Reihe von Poren und zwar ungehöfter, schiefer Spaltporen.

Die Holzstumpfzellen, Taf. VII, Fig. 11 u. 12, zeigen sich auf dem Querschnitt als ziemlich unregelmässig gestaltete, abgeplattete, eiförmige, kurz längliche, selten rundliche, öfters etwas gekrümmte, dünnwandige Zellen, auf deren innerer Wand ein dunkelbrauner Stoff in ziemlich starker Schicht abgelagert ist. Sie gruppiren sich zu etwas unregelmässig verlaufenden, concentrischen Binden, was ihre tangential abgeplattete Form noch begünstigt. Je zwei Binden stehen in radialer Richtung um 1—4 Holzspitzzellen von einander ab. Die Dimensionen der Holzstumpfzellen sind nach ihrem

	kleinsten	grössten
	Durchmesser	
Maxim. . . .	0,023 mm	0,040 mm
Minim. . . .	0,007 »	0,013 »
Mittel. . . .	0,012 »	0,027 »

Die sehr dünne Wand ist von der der benachbarten Zellen oft nicht deutlich zu unterscheiden; sie misst nur $^1/_8$ — $^1/_5$ der Lichtung. Da die Holzstumpfzellen durch die sehr breiten und dichten Markstrahlen verhindert werden sich senkrecht zu entwickeln, Taf. VIII, Fig. 1 u. 2, sich vielmehr sammt den Holzspitzzellen und Gefässen um die Markstrahlen in Bogen mit starker Krümmung herumlegen müssen, so ist von ihnen auf senkrecht radialem und auch auf schief radialem Schliff selten eine Reihe über 1 — 2 Zellen weit deutlich zu verfolgen. Auf tangentialem Schliff sind ihre Reihen besser erkennbar und zeigen da eine sehr auffallende Gestalt.

Lange vielzellige Reihen lassen sich nicht finden, sondern

nur kurze, die öfters nur 2—3, oder wenig mehr Zellen enthalten, und an einem oder selbst an beiden Enden schief abgeschnitten oder zugespitzt sind, Taf. VIII, Fig. 7—10; die Zellen messen auf tangentialem Schnitt (nach 9 Beobachtungen):

	Breite	Höhe
Maxim. . . .	0,027 mm	0,284 mm
Minim. . . .	0,012 »	0,045 »
Mittel . . .	0,017 »	0,137 »

Mehr als 6 Zellen enthaltende Reihen Holzstumpfzellen waren auch auf dem tangentialen Schliff nicht vorhanden.

Hie und da bemerkte ich auf den radialen Wänden zwischen 2 Holzstumpfzellen oder einer Holzstumpfzelle und einer anliegenden Holzspitzzelle oder Hüllzelle der Markstrahlen Poren, die einen kurzen Gang und einen sehr winzigen Porenraum hatten. Je zwei lagen einander gegenüber. Auch der tangentiale Schnitt zeigte kleine rundliche Poren. Vereinzelt finden sich Zellen, wie die auf Taf. VIII, Fig. 24. Eine blosse, blasige Absonderung des Inhalts lässt sich nach der gegliederten Form kaum annehmen, auch die Auffassung als Krystallzellen konnten keine genügende Begründung finden; ihre Bedeutung muss dahin gestellt bleiben. Aehnliche blasige Bildungen finden sich auch in den Markstrahlen.

Die den Gefässen unmittelbar anliegenden stark abgeplatteten Holzstumpfzellen erscheinen als Deckzellen, Taf. VIII, Fig. 11 bis 13, die lediglich dadurch sich von den Holzstumpfzellen unterscheiden, dass sie quere, lange Spaltporen, den Spaltporen der anliegenden Gefässe entsprechend, haben, während die den Gefässen fern liegenden Holzstumpfzellen einfache, kleine, rundliche Poren aufweisen. Die seitlichen Wände der Deckzellen haben auch solche einfache rundliche Poren.

Die Deckzellen erscheinen auf tangentialem Schnitt von recht unregelmässiger Gestalt, sind oft an einem Ende viel breiter als am andern, wagerecht oder schief oder bogig gestutzt und meist von ansehnlicher Höhe.

Die aus dem Querschnitt entnommenen kleinsten und grössten Durchmesser entsprechen folgenden Zahlen:

	kleinster Durchmesser	grösster Durchmesser
Maxim. . . .	0,013mm	0,040mm
Minim. . . .	0,008 »	0,021 »
Mittel . . .	0,010 »	0,030 »

Der tagentiale Schnitt ergab:

	Breite	Höhe
Maxim. . . .	0,040mm	0,166mm
Minim. . . .	0,025 »	0,060 »
Mittel . . .	0,033 »	0,128 »

Die Markstrahlen, Taf. VII, Fig. 11, Taf. VIII, Fig. 1, 17, 18, sind ausserordentlich stark entwickelt und mit einer Schicht platter, dünnwandiger Hüllzellen rings umkleidet. Sie umfassen in der Breite 2—32 Zellen und sind 7—205 Zellen hoch. Bei keiner anderen bekannten lebenden oder fossilen Art kommen so hohe und so breite Markstrahlen vor. Die Dimensionen der Markstrahlen schwanken zwischen 0,29—5,73mm in der Höhe und 0,04 bis 0,73mm in der Breite. Einige dünnste, nur 2 Zellen breite und 7—8 Zellen hohe Markstrahlen bestanden bloss aus Hüllzellen. Dieses sind platte Zellen, Taf. VIII, Fig. 17 u. 18, die in radialer und senkrechter Richtung ziemlich gleichen Durchmesser haben, aber in der Breite nur $^1/_3$ desselben messen, den ganzen Markstrahl in einer Schicht umkleiden und sich oft noch mit einigen Zellen über ihn erheben. Sie sind dünnwandig und mit dunkelbraunem Stoff dicht erfüllt. Durch ihre gestreckte, lang elliptische Gestalt heben sie sich auf tangentialem Schnitt deutlich von den mehr kreisrunden Zellen des Markstrahles ab. Auf dem Querschnitt, wo sie in ganz ähnlicher Form erscheinen, unterscheiden sie sich ebenfalls leicht von den längeren und dickeren, an den Enden recht- oder spitzwinklig abgegrenzten inneren Markstrahlzellen. Der radiale Schnitt, Taf. VIII, Fig. 14, zeigt sie sachgemäss meist nur an der oberen und unteren Kante des Markstrahles von quadratischer, rechteckiger oder trapezoidischer Gestalt, deutlich verschieden von den viel längeren, aber niedrigeren inneren Markstrahlzellen. Die Hüllzellen maassen auf tangentialem Schnitt (nach 20 Beobachtungen):

	Breite	Höhe
Maxim. . . .	0,027 mm	0,083 mm
Minim. . . .	0,013 »	0,031 »
Mittel . . .	0,017 »	0,053 »

Der Querschnitt ergab aus 20 Messungen:

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,023 mm	0,088 mm
Minim. . . .	0,008 »	0,024 »
Mittel . . .	0,017 »	0,061 »

Der radiale Schnitt ergab für die Hüllzellen an der oberen und unteren Kante einiger Markstrahlen folgende Werthe (nach 20 Messungen):

	Höhe	Dicke
Maxim. . . .	0,067 mm	0,060 mm
Minim. . . .	0,028 »	0,023 »
Mittel . . .	0,048 »	0,045 »

Diese Werthe für die Höhe und Dicke der obersten und untersten Hüllzellen sind kleiner als die vorher angegebenen, die aus den um die mittleren Theile der Markstrahlen gelegenen Hüllzellen gefunden wurden.

Die inneren Markstrahlzellen messen auf radialem Schnitt (nach 10 Beobachtungen):

	Höhe	Länge (radiale Richtung)
Maxim. . . .	0,048 mm	0,154 mm
Minim. . . .	0,013 »	0,060 »
Mittel . . .	0,036 »	0,101 »

Auf tangentialem Schnitt erscheinen die Markstrahlzellen ziemlich kreisrund, Taf. VIII, Fig. 15, oder in vertikaler Richtung etwas gestreckt und messen:

	Höhe	Breite
Maxim. . . .	0,065 mm	0,053 mm
Minim. . . .	0,021 »	0,020 »
Mittel . . .	0,040 »	0,036 »

Sowohl die horizontalen, als die vertikalen Wände der Markstrahlzellen haben geschlossene Poren mit einem sehr kleinen Poren-

raum, Taf. VIII, Fig. 15, 16. Diese Poren sind auf der durchschnittenen Zellwand deutlich; bei der Ansicht senkrecht auf die Wandfläche sind sie durch die in den Zellen abgelagerte braune Masse verdeckt. Die tangentialen Wände der Markstrahlzellen stehen oftmals sehr schief zur tangentialen Ebene, Taf. VII, Fig. 11. Zwischenzellräume sind in den Markstrahlen auf tangentialem Schnitt sichtbar, zuweilen münden auch Poren auf dem Zwischenzellraum aus. Taf. VIII, Fig. 15.

Die Gefässe liegen auf dem Querschnitt zerstreut, hie und da fast in Reihen zu 1—4, in der Breite des Holzstrahles meist einzeln, seltener zu zweien, noch seltener zu dreien, unmittelbar an einander. Sie sind im Querschnitt meist elliptisch, oft auch fast kreisrund. Aus 17 Messungen ergab sich:

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,122^{mm}	0,113^{mm}
Minim. . . .	0,043 »	0,076 »
Mittel . . .	0,076 »	0,093 »

Die Gefässquerwand ist selten sichtbar. Da die Markstrahlen so ungemein breit sind, und die Gefässe im Bogen um sie herumgehen, erreicht man nicht mit senkrechtem radialen Schliff eine Ansicht der Querwände. Ich liess deshalb radiale Schliffe, etwa unter 30^0 zur vertikalen Ebene geneigt, anfertigen, welche die Querwände zeigten. Sie stehen sehr schief, sind elliptisch und leiterförmig durchbrochen, Taf. VIII, Fig. 19 u. 20. Ein Gefäss von 0,1092^{mm} Durchmesser zeigte 19 Sprossen, ein anderes von 0,12^{mm} Durchmesser hatte 14, andere 9 und 11 Sprossen. Die Sprossen waren 0,0013—0,0053^{mm} breit und 0,003—0,008^{mm} von einander entfernt; bisweilen sind sie gegabelt. Von den Seitenwänden der Gefässe ist nur selten und stückweise etwas zu sehen. Sie zeigen dicht stehende Längsreihen von gehöften, kurzen, elliptischen Poren mit schiefem Spalt. Diese entsprechen wahrscheinlich den Poren der anliegenden Holzspitzzellen, Taf. VIII, Fig. 22. Ferner finden sich ungehöfte Spaltporen von beträchtlicher Breite, zum Theil auch in Längsreihen, welche wahrscheinlich benachbarten Holzstumpfzellen entsprechen, Taf. VIII, Fig. 21. Diese langgestreckten Poren hatten 0,0046^{mm} Höhe und

0,014 — 0,015 mm Breite. Bisweilen waren sie noch erheblich breiter, Taf. VIII, Fig. 21, (vielleicht Gefässquerwand).

Diagnose: Ohne Jahresringe. Holzspitzzellen sehr dickwandig; die Lichtung beträgt den 4. bis 5. Theil des Quermessers; sie stehen ohne Ordnung in den 5—27 Zellen breiten Holzstrahlen. Auf dem Querschnitt der Holzspitzzellen nach allen Seiten enge Poren mit wenig erweitertem Porenraum; die den Gefässen anliegenden mit einer Reihe gehöfter Poren mit schiefem Spalt. Holzstumpfzellen auf dem Querschnitt meist etwas abgeplattet zu konzentrischen, unregelmässigen, eine Zelle tiefen Binden vereinigt, die in radialer Richtung durch 1 — 4 Holzspitzzellen getrennt sind. Sie bilden nur kurze, senkrechte Längsreihen von 1—6 Zellen, oft mit schiefer Querwand oder spitz endigend. Die Deckzellen sind nur dadurch von den Holzstumpfzellen verschieden, dass sie auf der, dem Gefäss anliegenden Seite nicht rundliche, kleine Poren, sondern lange, quere, spaltförmige, lineale Poren haben. Markstrahlen auf tangentialem Schnitt langgestreckt elliptisch, 2 — 32 Zellen breit, 7—205 Zellen hoch, 0,3 bis fast 6 mm hoch, 0,04—0,7 mm breit. Eine Schicht von abgeplatteten Hüllzellen umgiebt die Markstrahlen. Hüllzellen: Breite zu Höhe : Länge 1 : $3^1/_2$: 3; Mittelzellen = 1 : 1 : 3. Alle Wände der Markstrahlzellen haben einfache Poren mit schwach erweitertem Porenraum. Die Gefässe stehen im Holzstrahl zu 1 — 4 in der Breite desselben, aber nicht konzentrisch, meist einzeln, selten zu 2 — 3 neben einander, im Querschnitt elliptisch. Gefässquerwand leiterförmig durchbrochen. Die Seitenwände theils mit Reihen gehöfter, kurz länglicher Poren, theils mit grossen, queren, elliptischen.

Das Holz von *Platanus occidentalis* ist unter den drei Platanusarten, von denen ich Holzpräparate besitze, *P. occidentalis, orientalis* und *Wrightii* dem fossilen Holz bei Weitem am ähnlichsten, das von *Liquidambur styraciflua* (cfr. Möller l. c. p. 329) steht ihm sehr fern. Bei *P. occidentalis* sind die Markstrahlen jedoch viel dünner und niedriger und noch ungleicher, auch ohne Hüllzellen, die Gefässe viel zahlreicher und Jahresringe sehr deutlich. Das vorliegende Holz kann keine Proteacee sein, da bei diesen die Holzstumpfzellen und meist auch die Gefässe quere, konzen-

trische Binden über den Holzstrahl bilden; zudem sind die Gefässe stets mit rundlichem Loch, nicht leiterförmig durchbrochen. Die Hüllzellen der Markstrahlen sind bei *Ptelea trifoliata* recht entwickelt, weniger gleichmässig bei einigen Proteaceen.

Platanus borealis Casp.

Taf. IX, Fig. 1—11.

Versteinertes Holz, gefunden in Plietnitz bei Kramska, Kreis Deutsch Krone, Westpreussen.

Jahresringe auf einem Querschliff, der 12 mm in radialer Richtung umfasste, nicht sichtbar.

An den meisten Stellen schlecht erhalten. Sehr störend wirken in allen Gewebstheilen Blasen, Taf. IX, Fig. 7, 8, 9, die bald dicker oder dünner, kürzer oder länger, mehr eckig oder mehr rundlich in einander greifend, bald einschichtig, fast perlschnurartig, bald zu 2—3 in der Breite der Gewebstheile oder an Stelle des Zellgewebes, wenn nichts mehr vom letzteren kenntlich ist, auftreten.

Die Holzstrahlen sind auf dem Querschnitt geringer an Fläche als die Markstrahlen, Taf. IX, Fig. 1, und die Gefässe nehmen im Holzstrahl mehr, oder mindestens ebensoviel Raum ein als die Holzspitz- und Holzstumpfzellen. Im Mittel umfasst der Holzstrahl in der Breite 14—23 Zellen.

Die Holzspitzzellen stehen ohne Ordnung zwischen Gefässen und Holzstumpfzellen. Sie sind nur auf dem Querschnitt stellenweise deutlich und erscheinen hier rundlich vieleckig, sehr dicht stehend, Taf. IX, Fig. 2. Ihre Wand ist nicht so dick wie die bei *Platanus Klebsii*; die Lichtung beträgt $^1/_4$—$^1/_3$ des Quermessers der Zelle und ist mit farblosem Stoff erfüllt. Schichtung der Zellwand nicht sichtbar, wohl aber fadenförmige, nach allen Richtungen gehende Poren, die vor der primären Wand einen wenig breiteren Porenraum besitzen. Der Durchmesser der Holzspitzzellen schwankt zwischen 0,020—0,051 mm, beträgt im Mittel 0,031 mm.

Die Holzstumpfzellen erscheinen auf dem Querschnitt meist abgeplattet, eiförmig, länglich elliptisch, selten fast kreisrund, Taf. IX, Fig. 2. Sie sind dünnwandig, haben auf der inneren Wand einen braunen Belag, die Mitte ist jedoch frei davon, mit farblosem Stoff erfüllt. Sie stehen seltener einzeln, zumeist legen sie sich auf dem Querschnitt mit den schmalen Enden zu Ketten von ganz unregelmässigem Verlauf an einander. Diese Ketten gehen bald eine Strecke tangential, dann wieder radial oder in Krümmungen zwischen beiden Richtungen, bisweilen anastomosirend. Der radiale Schnitt lässt nichts Genaueres über sie erkennen, auch der tangentiale Schnitt zeigt sie nur selten deutlich; ich fand hier nicht mehr als 4 in einer senkrechten Reihe über einander. Ihre Enden sind bald wagrecht, bald etwas schief gestutzt, die Endzelle einer Reihe lang, am freien Ende zugespitzt, Taf. IX, Fig. 5, 6. Sehr selten zeigen die schlecht erhaltenen Wände ungehöfte Poren auf der rechten und linken Seite. Der Durchmesser der Holzstumpfzellen auf dem Querschnitt schwankt zwischen 0,011 — 0,048^{mm} und beträgt im Mittel 0,025. Die Lichtung misst 0,010 — 0,037^{mm}, im Mittel 0,024^{mm}, die Wandstärke nur 0,002 — 0,004^{mm}. Der tangentiale Schnitt ergab für die Holzstumpfzellen im Mittel eine Höhe von 0,232^{mm}. Wenn die Holzstumpfzellen als Deckzellen einem Gefäss anliegen, haben sie statt der runden Poren eine Reihe von gehöften, elliptischen Poren mit schiefem, linealem Spalt, Taf. IX, Fig. 6; wahrscheinlich gehört die Höhlung und der Spalt nicht ihnen, sondern den Gefässen, was sich nicht entscheiden lässt. In ihren Dimensionen sind die Deckzellen von den anderen Holzstumpfzellen nicht verschieden.

Die Markstrahlen sind sehr entwickelt. Sie sind 3 — 54 und mehr Zellen breit, d. h. $^{3}/_{100}$ — $^{2}/_{3}$^{mm} und 16 — 89 und mehr Zellen hoch, d. h. $^{1}/_{2}$ — $3^{1}/_{3}$^{mm}. Die höchsten Grenzwerthe sind nicht anzugeben, weil einer der grössten Markstrahlen sowohl nach Höhe wie nach Breite nur fragmentarisch vorhanden war. Wie bei *Platanus Klebsii* zeigen die Markstrahlen (am deutlichsten auf dem Querschnitt, weniger gut auf dem tangentialen) wenigstens stellenweise eine Schicht von länglichen Hüllzellen. Dieselben

hatten auf tangentialem Schnitt im Mittel 0,08 — 0,09 Höhe und 0,02—0,03 Breite, auf dem Querschnitt (nach 10 Beobachtungen):

	Länge	Breite
Maxim. . . .	0,111 mm	0,028 mm
Minim. . . .	0,037 »	0,013 »
Mittel . . .	0,065 »	0,020 »

Die Hüllzellen haben auf der inneren Wand eine braune Ablagerung. Sie sind lange nicht so gut markirt wie bei *Platanus Klebsii*. Die inneren Markstrahlzellen sind auf tangentialem Schnitt rundlich oder elliptisch, die grössere Axe senkrecht gerichtet und messen (nach 10 Beobachtungen):

	Breite	Höhe
Maxim. . . .	0,048 mm	0,060 mm
Minim. . . .	0,013 »	0,025 »
Mittel . . .	0,026 »	0,038 »

Auf dem Querschnitt erscheinen die Zellen meist lineal, die kurzen Wände oft schief zur tangentialen Ebene gestellt, Taf. IX, Fig. 1, und messen (nach 10 Beobachtungen):

	Breite	Länge
Maxim. . . .	0,032 mm	0,166 mm
Minim. . . .	0,016 »	0,063 »
Mittel . . .	0,027 »	0,108 »

Poren waren auf den Markstrahlen nicht zu finden.

Die Gefässe liegen zerstreut zu 2 — 8 in der Breite des Holzstrahls und nehmen auf dem Querschnitt zumeist ungefähr die Hälfte des Holzstrahls ein. Sie sind meist elliptisch, jedoch ohne bestimmte Richtung der grossen Axe. Häufig liegen sie zu zweien oder dreien, seltener zu fünfen an einander in unregelmässiger Gruppirung. Die Dimensionen der einzeln stehenden Gefässe sind etwa für den kleinsten und grössten Durchmesser:

0,06—0,08 mm 0,07—0,14 mm

Durch die gruppenweise Aneinanderlagerung wurde die Gestalt der einzelnen Gefässe mannigfaltig geändert. Die Gefässquerwand ist schief elliptisch und leiterförmig durchbrochen, Taf. IX, Fig. 10, 11. Ich zählte einmal 20 Sprossen, nur stück-

weise erhalten und kaum 0,0013 mm dick. Ueber die Beschaffenheit der Seitenwände der Gefässe war nichts Genaueres zu ermitteln.

Diagnose: Jahresringe nicht bemerkbar. Holzstrahl 14 bis 23 Zellen breit. Holzspitzzellen dickwandig, Lichtung $^1/_4$ — $^1/_3$ des Zelldurchmessers ohne bestimmte Anordnung auf dem Querschnitt mit zarten Poren nach allen Richtungen; Poren mit wenig erweitertem Porenraum. Holzstumpfzellen auf dem Querschnitt meist abgeplattet, in unregelmässiger, einreihiger Kette. Ihre senkrechten Reihen kurz, nicht mehr als 4 Zellen enthaltend. Querwände oft schief. Deckzellen mit einer Reihe gehöfter Poren. Markstrahlen 3 bis mehr als 54 Zellen breit und 16 bis 89 und mehr Zellen hoch, 0,03 bis mehr als 0,4 mm breit, 0,5 bis mehr als 3,3 mm hoch mit zerstreuten Hüllzellen bekleidet. Hüllzellen-Breite : Höhe : Länge = 1 : 4 : 3, Mittelzellen = 3 : 4 : 9. Gefässe sehr zahlreich, 2 — 8 in der Breite des Holzstrahls einzeln oder zu 2—5 unregelmässig gestellt, im Durchmesser 0,06—0,14; sie nehmen im Querschnitt ungefähr die Hälfte der Fläche des Holzstrahls ein. Querwand elliptisch, leiterförmig durchbrochen.

Das Holz steht wegen seiner zahlreichen Gefässe den jetzt lebenden *Platanus*-Arten näher als *Platanus Klebsii.*

Juglandeen.

Juglans Triebelii Casp.

Taf. IX, Fig. 12, 13; Taf. X, Fig. 1—9.

Versteinertes Holz, wahrscheinlich aus der Nähe von Elbing. Ziemlich schlecht erhalten.

Jahresringe sind für das blosse Auge deutlich zu unterscheiden, für die Lupe schon undeutlicher und unter dem Mikroskop selbst bei schwacher Vergrösserung kaum mehr zu erkennen. Nur aus der Vertheilung und Grösse der Gefässe kann man in der Analogie mit den jetztweltlichen Juglandeen die Grenze zweier Jahresringe hie und da ermitteln und findet dann die Holz-

spitzzellen des Herbstholzes stärker parallel zur Tangente abgeplattet, als im benachbarten Frühjahrsholz, das mit zahlreicheren und grösseren Gefässen beginnt. Taf. IX, Fig. 12 zeigt im unteren Theil die Grenze eines Jahresringes.

Der Holzstrahl ist 1—8 Zellen breit.

Die Holzspitzzellen stehen in radialen Reihen; sie sind schlecht erhalten. Ihre Wand ist mässig verdickt, und ihr Inneres ist mit farblosem Stoff erfüllt. Poren sind auf keinem Schnitt zu sehen. Die Spitzzellen zeigten folgende Dimensionen (nach 6 Messungen):

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,024 mm	0,023 mm
Minim. . . .	0,013 »	0,013 »
Mittel . . .	0,020 »	0,017 »

Die Holzstumpfzellen bilden auf dem Querschnitt tangential verlaufende Ketten aus 2—7 aneinander liegenden Zellen. Diese quer durch den Holzstrahl verlaufenden Ketten sind 1, oft auch 2, ja 3—4 Zellen tief. Taf. IX, Fig. 12 zeigt die eine Zelle tiefen, Taf. IX, Fig. 13 auf radialem Schnitt zweireihige, Taf. X, Fig. 1 Binden von Stumpfzellen, 3 — 4 Zellen tief. Je 2 Ketten von Holzstumpfzellen haben einen Abstand von 2 — 8 Holzspitzzellen. Die Stumpfzellen sind im Querschnitt rundlich-quadratisch und mit schwarzgrauem Inhalt erfüllt, wodurch sie sehr augenfällig werden. Ueber ihre Wandstärke und etwaige Poren war nichts Sicheres zu ermitteln. Sie messen auf dem Querschnitt (nach 6 Beobachtungen):

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,021 mm	0,021 mm
Minim. . . .	0,012 »	0,016 »
Mittel . . .	0,016 »	0,017 »

Auf tangentialem Schnitt (nach 6 Messungen):

	Breite	Höhe
Maxim. . . .	0,021 mm	0,035 mm
Minim. . . .	0,019 »	0,027 »
Mittel . . .	0,020 »	0,033 »



auf radialem Schnitt:

	Dicke	Höhe
Maxim. . . .	0,025 mm	0,063 mm
Minim. . . .	0,023 »	0,049 »
Mittel . . .	0,024 »	0,055 »

Im Mittel ergiebt sich: Dicke : Breite : Höhe = 0,021 : 0,018 : 0,044.

Der radiale und der tangentiale Schnitt zeigen öfters in sehr kurzen Holzstumpfzellen, die zu senkrechten Reihen vereinigt sind, und deren obere und untere Wand meist etwas zur Horizontalebene geneigt ist, rhomboëdrische Räume, die fast wie Krystalle aussehen, wiewohl die Ecken etwas gerundet und auch die oberen und unteren Kanten meist schwach gewölbt sind, Taf. IX, Fig. 13; Taf. X, Fig. 2 u. 4. Solche scheinbar einen Krystall enthaltenden Zellen hatten nach Messungen auf tangentialem und radialem Schliff:

Maxim. . .	0,323 mm	0,040 mm	0,040 mm
Minim. . .	0,253 »	0,027 »	0,027 »
Mittel . .	0,279 »	0,031 »	0,032 »

Ausser den in Reihen liegenden Stumpfzellen finden sich an den Gefässen Deckzellen. Sie sind wegen schlechter Erhaltung des Holzes auf radialem und tangentialem Schnitt nicht wahrnehmbar, nur auf dem Querschnitt und erscheinen hier stark abgeplattet der Gefässwand anliegend, Taf. X, Fig. 3; ihr kleiner Durchmesser misst nur etwa $^1/_3$ der grösseren.

Die Markstrahlen sind $^1/_6$—$^1/_2$ im Mittel $^1/_3$ mm hoch, meist zweizeilig, selten einzeilig, aber noch seltener dreizeilig und haben 6—26, im Mittel 15 Zellen in der Höhe. Ich habe nur 2 dreizeilige Markstrahlen gesehen, hingegen einzeilige viel zahlreicher. Auf radialem Schnitt Taf. IX, Fig. 13; Taf. X, Fig. 7 sieht man, dass die oberen und unteren Kantenzellen des Markstrahls höher aber kürzer sind als die Mittelzellen, hierfür folgendes Beispiel:

	Länge	Höhe
Obere Kantenzellen	0,028 mm	0,037 mm
	0,043 »	0,037 »
Mittlere Zellen	0,053 » bis 0,061 »	0,021 » bis 0,024 »
Untere Kantenzellen	0,040 »	0,040 »

Die mittleren Zellreihen sind oft nur 0,012 — 0,013^{mm} hoch. Der tangentiale Schnitt ergab folgende Grössenverhältnisse:

		Höhe	Breite
Oberste Zelle		0,032^{mm}	0,023^{mm}
Mittelzellen	Maxim.	0,023 »	0,020 »
	Minim.	0,016 »	0,016 »
	Mittel	0,018 »	0,018 »
Unterste Zelle		0,031 »	0,020 »

Demnach gilt im Mittel für:

	Höhe	Breite	Länge
Kantenzellen	0,036^{mm}	0,021^{mm}	0,037^{mm}
Mittelzellen	0,017 »	0,017 »	0,056 »

Die Gefässe sind im Frühjahrsholz zahlreicher und grösser als gegen das Herbstholz hin. Sie liegen entweder einzeln und sind dann im Frühjahrsholz elliptisch, im Herbstholz sehr klein und kreisrund, oder es stehen 2 — 5 Gefässe in radial gestellten Gruppen neben einander. Im Holzstrahl liegt nur eine radial gestellte Reihe, die auch nur ein Gefäss in der Breite hat. In einem Falle allein sah ich auf dem Querschnitt eine Gruppe von 4 Gefässen zu je zweien in der Breite neben einander, doch war je eines der beiden sehr klein und seitlich abgeplattet. Die Grössenverhältnisse der Gefässe auf dem Querschnitt gaben folgende Zahlen:

	Dicke	Breite
Maxim.	0,199^{mm}	0,187^{mm}
Minim.	0,040 »	0,057 »
Mittel	0,116 »	0,118 »

Die Gefässquerwand ist schief, unter 35—50^{0} geneigt (Taf. IX, Fig. 13; Taf. X, Fig. 8); die aufeinanderfolgenden Querwände in einem Gefässe stehen bald parallel, bald im entgegengesetzten Sinne geneigt.

Die Seitenwände der Gefässe zeigen dichte, secundäre Verdickungen, die ein Netzwerk mit rhombischen Maschen bilden. Die Verdickungen erscheinen nicht als zusammenhängende Fasern, sondern als granulirte körnige Streifen von unbestimmter Begrenzung (Taf. X, Fig. 8, 9). In den Maschen sind Poren nicht

bemerkbar, obwohl solche ursprünglich höchst wahrscheinlich vorhanden waren.

Oftmals gewinnt man von dem Querschnitt den Eindruck, als ob Markstrahlen an den Gefässen beginnen, wie z. B. Taf. IX, Fig. 12, doch ist dies immer wohl nur scheinbar, und hat der Markstrahl, sich an die Gefässwand anschmiegend, auf der anderen Seite desselben seine Fortsetzung.

Diagnose: Jahresringe vorhanden. Holzstrahl 1—8 Zellen breit. Holzzellen in radialen Reihen stehend. Holzspitzzellen von mässiger Wandstärke. Holzstumpfzellen in tangentialen Binden 1—2, selten 3—4 Zellen tief, je zwei Binden radial durch 2—8 Lagen Holzspitzzellen getrennt. Holzstumpfzellen, Dicke : Breite : Höhe = 14 : 15 : 31. Deckzellen abgeplattet. Markstrahlen selten 1, noch seltener 3 Zellen breit und 6—26 Zellen hoch. Kantenzellen höher und kürzer als Mittelzellen. Gefässe im Frühjahrsholz weiter und zahlreicher als gegen Schluss des Jahresringes, radial einreihig im Holzstrahl, einzeln oder zu 2—5 zu einer Reihe verbunden. Querwände unter 35—50° geneigt, Seitenwände mit dichten, schraubigen, sich kreuzenden Verdickungen.

Das Holz kommt der *Pterocarya caucasica* unter den lebenden Arten von *Juglans* am nächsten; bei dieser sind jedoch die Binden der Holzstumpfzellen nur eine Zelle tief.

Laurineen.

(*Laurus* als Gattung in dem weiten Linné'schen Sinne genommen.)

Laurus biseriata Casp.

Taf. X, Fig. 10—17; Taf. XI, Fig. 1—5.

Versteinertes Holz, häufig in Ost- und Westpreussen gefunden.

Jahresringe deutlich, $1\frac{1}{2}$—2^{mm} dick. Das Herbstholz nur in wenigen, 3—8 Zelllagen entwickelt. Die Gefässe stehen zahlreich in radialen Reihen und ausserdem in den verschiedenen Holzstrahlen desselben Jahresringes so angeordnet, dass die zwischen ihnen liegenden Holzspitz- und Stumpfzellen schräge, dunkle Binden

bilden, die namentlich bei schwacher Vergrösserung sehr deutlich erscheinen, Taf. X, Fig. 10. Diese Binden von Holzzellmasse gehen etwa unter 45⁰ zur Tangente in $^1/_3$—$^1/_2$ mm Breite, getrennt durch die ebenso breiten Binden der Gefässe über den ganzen Jahresring hin, mit Ausnahme des jüngsten Frühjahrsholzes, wo die Gefässe vorherrschen. Die Richtung dieser Binden ist in benachbarten Jahresringen entweder dieselbe oder entgegengesetzt.

Der Holzstrahl ist 3—10, im Mittel 6 Zellen breit.

Die Holzspitzzellen stehen auf dem Querschnitt, Taf. X, Fig. 11, 12, in unregelmässigen, radialen Reihen. Auf tangentialem Schnitt erscheinen sie gestreckt-spindelförmig, 0,6—0,9 mm lang und länger. Im Querschnitt sind sie unregelmässig rundlich-eiförmig, 0,02 — 0,03 mm im Durchmesser; der Zellraum misst nur etwa 0,0006—0,004 mm. Auf dem tangentialen und radialen Schnitt war der Zellraum sehr selten und nur schwach erkennbar. Der Querschnitt zeigte öfters Schichtung der Zellwand oft mit von einander gelösten Schichten. Poren waren auf dem Längsschnitt nie, auf dem Querschnitt höchst selten zu finden. Der Gang der Poren ist sehr eng, an der primären Wand zu einem Porenraum schwach erweitert. Der Zwischenzellstoff (vielleicht auch die primäre Haut) ist als dunkelbraune Linie zwischen je zwei Holzspitzzellen deutlich sichtbar, und die Zwischenzellräume mit ihm erfüllt.

An der Grenze eines Jahresringes, Taf. X, Fig. 12, sind die Holzspitz- und Holzstumpfzellen in 3—8 Schichten stark abgeplattet, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht:

		Breite	Dicke
Holzspitzzellen	Maxim. . . .	0,035 mm	0,016 mm
	Minim. . . .	0,027 »	0,008 »
	Mittel	0,029 »	0,011 »
Holzstumpfzellen		0,032 »	0,009 »

Die Holzstumpfzellen stehen ihrer Häufigkeit nach zu den Holzspitzzellen im Verhältniss von etwa 11 zu 50. Sie liegen zerstreut, hie und da in unregelmässiger, tangentialer Reihe. Auf dem Querschnitt sind sie, obwohl von ziemlich demselben äusseren Durchmesser, wie die Holzspitzzellen sehr leicht an ihrer dünnen

Wand und dem grossen Zellraum kenntlich, Taf. X, Fig. 11, 12. Sie bilden senkrechte Reihen mit horizontalen Querwänden. Der radiale Schnitt ergab aus 22 Messungen:

	Länge	Dicke
Maxim. . . .	0,126 mm	0,039 mm
Minim. . . .	0,037 »	0,016 »
Mittel . . .	0,079 »	0,023 »

Im Allgemeinen ist die Länge der einzelnen Stumpfzellen ziemlich gleichmässig und selten führt derselbe Strang kurze und lange. Es kommt zuweilen vor, dass eine Reihe von Holzstumpfzellen in zwei nebeneinander verlaufende Stränge umsetzt, indem an dem verbreiteten Ende einer Zelle sich 2 Zellen, bezw. Zellreihen anlegen.

Alle Wände der Holzstumpfzellen haben Poren. Der Querschnitt zeigt solche in den horizontalen Wänden von oben gesehen. Im Durchschnitt erscheinen ebendieselben auf tangentialem Schnitt als einander gegenüberliegend, Taf. X, Fig. 13, getrennt durch die primäre Wand. Auch die Seitenwände der Holzstumpfzellen zeigen diese Poren.

Die den Gefässen anliegenden Stumpfzellen, die Deckzellen, sind recht unregelmässig von Gestalt; auf tangentialem Schnitt, der sie am besten zeigt, erscheinen sie seltener rechteckig als trapezoïdisch, mit meist schiefen Querwänden; sie sind oft an dem einen Ende breiter als an dem anderen, oft fast dreieckig, und haben 2—4 Reihen elliptischer Poren, mit quer gestellter grosser Axe. Diese Poren erscheinen gehöft, ob sie es wirklich sind, bleibe dahingestellt; vielleicht schimmern die gehöften Poren der anliegenden Gefässe durch. Die Poren messen etwa 0,003 + 0,009 mm. Die Grössenverhältnisse einiger Deckzellen auf tangentialem Schnitt geben nachstehende Zahlen (aus 10 Beobachtungen entnommen):

	Höhe	Breite
Maxim. . . .	0,146 mm	0,044 mm
Minim. . . .	0,047 »	spitz endigend
Mittel . . .	0,086 »	

Die Markstrahlen haben einen mehr oder minder geschlängelten Verlauf, der durch die Breite der Gefässe bedingt ist,

Taf. X, Fig. 11. Die Markstrahlen sind vorherrschend zweireihig, Taf. X, Fig. 14, 15. Ich durchsuchte von 2 tangentialen Schliffen, die 2 Holzstücken von verschiedenem Fundort entstammten, im Ganzen 561 Markstrahlen; darunter waren 530 zweireihige, 22 einreihige, die stets niedriger als die zweireihigen sind, und 9 solche, die auf 1 oder 2 Stellen drei Zellen breit, sonst aber zweireihig waren. Von den einreihigen Markstrahlen hatten:

1 — 1 Zellen Höhe
5 — 2 » »
5 — 4 » »
4 — 5 » »
5 — 6 » »
1 — 7 » »
1 — 10 » »

Die zwei- und dreireihigen Markstrahlen waren 9—68 Zellen hoch und maassen 0,017—0,051^{mm} in der Breite und 0,063—1,363^{mm} in der Höhe.

Die Kantenzellen der Markstrahlen, Taf. X, Fig. 15, sind höher und kürzer als die Mittelzellen:

		Höhe	Länge
Kantenzellen	Maxim. . . .	0,035^{mm}	0,053^{mm}
	Minim. . . .	0,027 »	0,027 »
	Mittel . . .	0,028 »	0,037 »
Mittelzellen	Maxim. . . .	0,024 »	0,145 »
	Minim. . . .	0,016 »	0,093 »
	Mittel . . .	0,021 »	0,119 »

Die tangentialen Wände der Kantenzellen stehen zuweilen schief, die der Mittelzellen stehen meistens senkrecht, oft aber auch um 45—60° von der Vertikalen abweichend.

Alle Wände der Markstrahlenzellen zeigen auf dem radialen und tangentialen Schnitt viele kleine, rundliche Poren mit sehr engem Porengang und wenig erweitertem Porenraum an der primären Wand. Bei den horizontalen Wänden erscheinen diese Poren auf radialem Schnitt nicht einander gegenüberstehend in 2 aneinander liegenden Wänden, sondern unregelmässig abwechselnd

(Taf. X, Fig. 16). Auf den senkrechten, radialen Wänden, die an benachbarte Markstrahlenzellen stossen, finden sich kleine, runde, ungehöfte Poren in Längsreihen gestellt (Taf. X, Fig. 16); meist ist nur eine solche Porenreihe da, manchmal 2, selten 3. Diese Reihen entstehen nothwendig dadurch, dass die Poren in den bezeichneten radialen Wänden nach den Zwischenzellräumen gehen, welche die Markstrahlenzellen einschliessen. Für jeden Zwischenzellenraum, der sich an die radiale Wand einer Markstrahlzelle anlegt, hat dieselbe eine der erwähnten Porenreihen. Der tangentiale Schnitt zeigt diese engen Poren mit schwach verbreitertem Porenraum, wie sie auf besagte Zwischenzellräume ausmünden (Taf. XI, Fig. 2), ausserdem die Poren auf den radialen Wänden im Durchschnitt und auf den tangentialen von oben gesehen (Taf. X, Fig. 17).

Oelzellen sind weder in den Markstrahlen, noch in anderen Organen vorhanden.

Die Gefässe nehmen an Fläche fast die Hälfte des Querschnittes ein, sind im Frühjahrsholz am zahlreichsten, im Herbstholz am schwächsten entwickelt (Taf. X, Fig. 10, 11). Im Frühjahrsholz liegen öfters 3—11 Gefässe zu einer Gruppe vereinigt unmittelbar aneinander, gegen Schluss des Jahresringes stehen sie einzeln oder in Gruppen von 2—4. Eine Gruppe von 11 Gefässen im Frühjahrsholz maass in radialer Richtung 0,74^{mm}; die einzelnen Gefässe sind in dem Querschnitt von sehr verschiedener Grösse und Form; elliptisch, rundlich-dreieckig, eiförmig, trapezoïdisch oder plattgedrückt mit 2 geradlinigen und 2 bogigen Seiten. Ihr Quermesser beträgt 0,03—0,15^{mm}.

Von den Querwänden sieht man auf dem Querschnitt nie etwas; auf tangentialem Schnitt erscheinen die Reste der Querwände (Taf. X, Fig. 15) etwa unter 50^0 zur Verticalen geneigt; sie theilen die Gefässe in Stücke, die etwa 3—4 mal so lang als breit sind. Die Längswände haben 2, vielleicht 3 Arten von gehöften Poren. Meist sind diese Poren 6eckig oder 4—7eckig und bekleiden die Wand als dichtes Netzwerk (Taf. XI, Fig. 3). Diese Vielecke messen etwa 0,0093—0,0133^{mm}. Der Porengang ist nur selten als ein schmaler Spalt deutlich erkennbar. Bei

anderen Gefässen finden sich, jedoch seltener, elliptische Poren (Taf. XI, Fig. 4), die einen ebenfalls spaltförmigen Porengang haben, sich indess nicht berühren und auch nicht jene polygonale Umgrenzung zeigen; ihr längster Durchmesser ist etwa 0,0066^{mm}, ihr Spalt 0,003^{mm} lang, ihr Hof nicht deutlich begrenzt, aber heller als die Zellwand.

Noch seltener kommt eine dritte Form von Poren vor, nämlich recht weitläufig liegende, kleine, elliptische, mit schiefem Spalt (Taf. XI, Fig. 5).

Diagnose: Jahresringe vorhanden, begrenzt durch 3—8 Lagen abgeplatteter Herbstholzzellen. Holzstrahl 3—10, im Mittel 6 Zellen breit. Holzzellen in radialen Reihen. Holzspitzzellen sehr dickwandig, auf 100 derselben kommen 22 dünnwandige Holzstumpfzellen. Diese auf dem Querschnitt meist zerstreut, einzeln oder in kürzeren, tangentialen Binden. Sie bilden senkrechte Reihen aus ziemlich gleichlangen Zellen; rundliche, ungehöfte Poren. Deckzellen unregelmässiger von Gestalt, meist trapezoïdisch, ihre Poren quer elliptisch gehöft. Markstrahlen vorzugsweise zweireihig, selten einreihig und dann sehr niedrig, noch seltener stellenweise dreireihig. Zweireihige Markstrahlen 9—68 Zellen Höhe. Kantenzellen einstöckig, höher und kürzer als die Mittelzellen. Gefässe im Holzstrahl eine radiale Reihe bildend, meist 1, selten 2—3 in der Breite des Holzstrahls, im Frühjahrsholz meist 3—11 radial dicht aneinander liegend, im Herbstholz weniger zahlreich, meist 2—3 zusammen, selten einzeln. Gefässwände netzförmig-verdickt, mit 4—7eckigen Maschen, in jeder eine gehöfte Pore mit kurzem Spalt, seltener einzeln stehende, elliptische, gehöfte Poren ohne Netzwerk. Durchbrechung der Querwand wahrscheinlieh mit rundlichem Loch. Oelzellen fehlen.

Das Holz von *Dicypellium caryophyllatum* NEES ist dem fossilen ähnlich. Es hat sehr dicke Holzspitzzellen, Markstrahlen ganz vorwiegend zweireihig, Gefässe mit 2 Arten Poren, Holzstumpfzellen jedoch dickwandiger, länger und viel zahlreicher als das fossile Holz sie hat; einzelne dickere mit Oelzellen. Gefässe einzeln oder in Gruppen von 2—5.

Das Holz von *Laurus Sassafras* ist auch dem fossilen ähnlich. Holzstumpfzellen gleichmässig lang, zahlreiche zweireihige Mark-

strahlen; Gefässe jedoch nur einzeln oder paarweise und nur mit einfachen gehöften Spaltporen ohne polygonale Umgrenzung; Markstrahlen nicht vorwiegend zweireihig, oft dreireihig. Oelzellen in der obersten Zellreihe der Markstrahlen hie und da vorhanden, Holzspitzzellen dünnwandig.

Laurus triseriata CASP.

Taf. XI, Fig. 6—12; Taf. XII, Fig. 1—5.

Ich habe hierunter vier versteinerte Hölzer verschiedenen Fundorts zusammengefasst, die zwei zunächst beschriebenen sind zweifellos identisch. Das eine stammt aus Ostpreussen, genauerer Fundort unbekannt; es ist nachfolgend mit a bezeichnet; das andere, b, ist im Kreise Lötzen auf Seefeld im Mauersee gefunden. Beide Hölzer sind nur mässig gut erhalten.

Jahresringe von $1^3/_4$—3 mm Dicke, bei schwacher Vergrösserung bei a gut sichtbar, bei b nur stellenweise. Der Holzstrahl ist 2—13, im Mittel aus 22 Fällen 5 Zellen breit.

Holzspitzzellen an einzelnen Stellen in a deutlich; auf dem Querschnitt rundlich vieleckig, Zellraum garnicht kenntlich oder nur sehr klein oder undeutlich, die Wandstärke entsprechend beträchtlich. Der Durchmesser der Holzspitzzellen ist etwa 0,0146—0,0253 mm. Sie stehen in unregelmässigen, radialen Reihen. Poren nicht wahrnehmbar.

Die Holzstumpfzellen sind dünnwandig und daran im Querschnitt kenntlich. Eine bestimmte Anordnung derselben lässt sich kaum wahrnehmen. Sie messen auf radialem Schnitt:

	Dicke	Länge
Maxim. . . .	0,031 mm	0,067 mm
Minim. . . .	0,019 »	0,047 »
Mittel . . .	0,025 »	0,057 »

auf tangentialem Schnitt:

	Breite	Länge
Maxim. . . .	0,035 mm	0,173 mm
Minim. . . .	0,013 »	0,064 »
Mittel . . .	0,023 »	0,098 »

Die Querwände der Stumpfzellen stehen horizontal; Poren waren nicht wahrnehmbar.

Deckzellen waren nur auf b im tangentialen Schnitt sichtbar, von unregelmässig trapezoïdischer Gestalt mit mehreren Reihen gehöfter Poren.

Das Herbstholz hat am Schluss des Jahresringes 5—6 Lagen stark abgeplatteter Holzspitz- und Holzstumpfzellen, deren Dimensionen auf dem Querschnitt folgende sind:

	Dicke	Breite
Maxim. . . .	0,014 mm	0,031 mm
Minim. . . .	0,012 »	0,023 »
Mittel . . .	0,013 »	0,026 »

Die Markstrahlen haben meist 3 Zellen in der Breite, 81 %; seltener zu 12 % eine; noch seltener zu 7 % sind sie zwei Zellen breit. Die dreireihigen Markstrahlen haben 15—37 Zellen Höhe, die zweireihigen 16—19 und die einzelligen 2—14 Stockwerke. Die dreireihigen Markstrahlen sind zumeist nur im mittleren Theil dreireihig, nach oben und unten zweireihig. Einige Markstrahlen maassen auf tangentialem Schnitt:

Breite	Höhe	
0,062 mm	0,307 mm	3 Zellen breit, 15 hoch,
0,057 »	0,784 »	3 » » 37 »
0,028 »	0,227 »	1 » » 8 »

Die Markstrahlenzellen maassen auf dem Querschnitt:

Breite	Länge
0,023—0,040 mm	0,062—0,114 mm

Die Kantenzellen sind höher und kürzer als die Mittelzellen;

die Höhe der Kantenzellen betrug 0,034—0,045 mm
» » » Mittelzellen » 0,014—0,028 »

Auf dem radialen Schnitt sind die Kantenzellen nur selten erkennbar; sie maassen nach

	Höhe	Länge
	0,029—0,027 mm	0,032—0,035 mm
die Mittelzellen:	0,023 »	0,053—0,060 »

Die Gefässe sind im Frühjahrsholz am zahlreichsten und stehen in radialen Reihen in Gruppen von 2—6, ja bis 8. Eine Gruppe von 8 Gefässen maass auf dem Querschnitt in radialer Richtung 0,46 mm. In einer Gruppe wechseln kleinere und grössere Gefässe, oft vertreten 2 kleinere zusammen in der Breite ein grösseres benachbartes, meist jedoch liegen die Gefässe einzeln auf der Breite des Holzstrahls. Gegen das Herbstholz hin werden die Gefässe kleiner, stehen meist einzeln und sind dann kreisrund oder elliptisch, und messen auf dem Querschnitt 0,074—0,091 mm, die in Gruppen liegenden Gefässe sind entsprechend unregelmässig gestaltet. Je 2 Gefässe oder Gefässgruppen sind in radialer Richtung durch 3—20 Holzzellen getrennt, in schmalen, 2—3 Zellen breiten Holzstrahlen sind es oftmals viel mehr, bis gegen 60.

Ueber die Durchbohrung der Gefässquerwände lässt sich nichts ermitteln. Die Gefässglieder sind 2—3 und mehrmal so lang als breit. Die Seitenwände der Gefässe zeigen zwei Arten von Poren, die jedoch nur an wenigen Stellen und mangelhaft erhalten sind. Es sind einmal dicht neben einander liegende, ein Netzwerk bildende gehöfte Poren vorhanden, deren Porengang jedoch nie erhalten ist, Taf. XI, Fig. 11. Die Maschen des Netzwerkes sind 5—7-eckig und 0,007—0,009 mm im Durchmesser. Diese vieleckigen Poren liegen auf den Wänden, die benachbarten Gefässen zugekehrt sind; sodann finden sich elliptische, gehöfte Poren mit länglichem Spalt, Taf. XI, Fig. 10. Diese Poren haben 0,005 bis 0,007 mm in der Breite und etwa 0,004 mm Höhe; sie scheinen mit den Deckzellen zu correspondiren. An einer Stelle fand sich eine netzförmige Verdickung, Taf. XI, Fig. 9, mit grossen, fast rautenförmigen Maschen, jedenfalls der Rest einer durch Verwitterung sehr veränderten Gefässwand, deren ursprüngliche Beschaffenheit sich nicht ermitteln liess.

Oelzellen waren nirgends zu finden.

Ein drittes versteinertes Holz, welches bei Langenau, Kreis Danzig, in einer Grandgrube gefunden wurde und dem Kgl. mineralog. Museum in Königsberg gehört, halte ich für identisch mit den beiden vorigen. Dieses Holz mag kurz mit c bezeichnet

werden. Es ist ziemlich schlecht erhalten und stark verdrückt, Taf. XI, Fig. 12.

Der Holzstrahl ist 2—14, im Mittel 5—6 Zellen breit.

Jahresringe sehr undeutlich, etwa 2mm dick.

Die Holzspitzzellen liegen in nicht ganz regelmässigen, radialen Reihen und sind rundlich-vieleckig; eine Lichtung ist in den meisten Zellen nicht wahrnehmbar, oder sie erscheint als hellerer Fleck, der $^1/_3$—$^1/_4$ des Zelldurchmessers hat, Taf. XII, Fig. 2. Poren sind nicht wahrnehmbar. Die Spitzzellen haben auf dem Querschnitt 0,009—0,017mm Breite und 0,013—0,024mm Dicke, doch sind diese Maasse wegen starker Verdrückung unzuverlässig, wie sich aus Taf. XI, Fig. 12 ergiebt. Der Jahresring wird abgeschlossen durch 2—3 Lagen abgeplatteter Holzspitzzellen; jedoch ist dies nur an wenigen Stellen wahrzunehmen, meist zu unklar. Diese abgeplatteten Zellen sind 0,015—0,020mm breit und 0,001—0,012mm dick.

Die Holzstumpfzellen stehen unregelmässig zwischen den Holzspitzzellen. Ihre Wand ist dünn, die Lichtung $^3/_4$ und mehr vom Zelldurchmesser. Sie messen auf dem Querschnitt:

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,027mm	0,039mm
Minim. . . .	0,013 »	0,020 »
Mittel . . .	0,017 »	0,028 »

Die Querwände der Stumpfzellen stehen wagrecht, Taf. XII, Fig. 3. Auf dem radialen Schnitt zeigen sie folgende Dimensionen: Länge: 0,072—0,115mm, im Mittel: 0,087mm, Dicke: 0,028 bis 0,043mm, im Mittel: 0,032mm. Der tangentiale Schnitt ergab: Länge : Breite = 0,109 : 0,017mm im Mittel.

Deckzellen sind nicht zu finden, wahrscheinlich wegen der schlechten Erhaltung des Holzes.

Die Markstrahlen haben meist wenigstens an einer Stelle durch mehrere Stockwerke 3 Zellen in der Breite, seltener 2, noch seltener eine, sehr selten 4. Unter 116 Markstrahlen waren 52 % dreireihig, 38 % zweireihig, 9 % eine, und 1 % vier Zellen breit.

Ich lasse die Maasse für einige Markstrahlen folgen:

Höhe	Breite	Zellenzahl in der Breite	Zellenzahl in der Höhe
0,093 mm	0,015 mm	1	2
0,126 »	0,028 »	1	3
0,116 »	0,024 »	2	8
0,216 »	0,045 »	3	11
0,545 »	0,045 »	3	26
0,620 »	0,043 »	4	31

Die Kantenzellen sind höher und kürzer als die Mittelzellen, Taf. XII, Fig. 3. Auf radialem Schnitt maassen

	Höhe	Länge
Kantenzellen . . .	0,052—0,053 mm	0,060 mm
Mittelzellen . . .	0,019—0,031 »	0,068—0,157 »

Auf tangentialem Schnitt:

	Höhe	Breite
Kantenzellen . . .	0,027—0,048 mm	0,021—0,037 mm
Mittelzellen . . .	0,015—0,027 »	0,015—0,031 »

Die Gefässe stehen in radialer Reihe meist eines in der Breite des Holzstrahls, selten zwei nebeneinander; sie bilden radial gerichtete Gruppen aus 1—6 aneinander grenzenden Gefässen. Zwischen zwei einzelnen Gefässen oder Gefässgruppen liegen in radialem Abstand im Mittel (aus 13 Fällen) 10—11 Zellen. In den breiten Holzstrahlen trennen oft nur 3 Zellen benachbarte Gefässgruppen von einander, in den sehr schmalen Holzstrahlen beträgt der Abstand bis zu 90 Holzzellen. Im Frühjahrsholz sind die Gefässe grösser und zahlreicher als im Herbstholz. Wegen der erheblichen seitlichen Verdrückung, Taf. XI, Fig. 12, ist die ursprüngliche Gestalt der Gefässe nicht sicher bestimmbar. Sie messen 0,051—0,091 mm in der Breite und 0,034—0,198 mm in der Dicke; die Gruppen von je 2—6 Gefässen umfassen in radialer Richtung etwa 0,165—0,602 mm. Ohne Zweifel ist die Querwand mit rundlichem Loch durchbohrt. Von Poren auf der Wand ist nichts zu sehen, ausser an zwei Stellen, wo sich elliptische Poren fanden, die in queren Reihen geordnet, etwa um die Hälfte ihrer grossen Axe von einander abstanden; Höfung nicht wahrnehmbar.

Ein dünnes, 0,027^{mm} breites Gefäss hatte auf tangentialem Schnitt schiefe Reihen gehöfter, elliptischer Poren, deren grössere Axe 0,005^{mm} betrug und welche etwa um die Hälfte dieser Grösse von einander entfernt lagen.

Das Holz c weicht von a und b etwas ab, indem die Herbstholzlagen, die den Jahresring abschliessen, nur 2 — 3 Zellen dick sind, ferner die dreireihigen Markstrahlen nur zu 51 % vorhanden sind und die zweireihigen zahlreicher als bei a und b nämlich zu 38 %, zudem sind die einreihigen seltener, nur zu 8 % und fanden sich auch ganz vereinzelt (noch nicht 1 %) vierreihige. Ferner sind die Markstrahlen bei c nicht so hoch, als bei a und b, die dreireihigen nur 11 — 26 Zellen hoch. Allein diese Abweichungen scheinen mir zu gering, um das Holz von Langenau als besondere Art hinzustellen.

Noch ein viertes versteinertes Holz, kurz mit d bezeichnet, muss hierher gestellt werden. Dasselbe wurde gefunden im Kreise Graudenz, bei Stremozin an einer Anhöhe, die nach der Weichsel zu abfällt.

Das Holz ist sehr schlecht erhalten und seitlich so stark zusammengedrückt, dass auf dem Querschnitt Holzspitz- und Holzstumpfzellen nicht deutlich zu unterscheiden sind.

Holzstrahl im Mittel 5 — 6 Zellen breit.

Die Holzspitzzellen, Taf. XII, Fig. 4, liegen mit den Holzstumpfzellen in radialen Reihen. Beiderlei Zellen sind mit hellgelbem Stoff erfüllt; sie bilden auf dem Querschnitt Vielecke in der Richtung des Radius gestreckt, ihre Lichtung ist nicht zu erkennen. Selten war die Verdrückung so gering, dass annähernd Breite : Dicke bestimmt werden konnte = 0,008–0,013 : 0.013–0,020.

Auf dem Querschnitt und dem tangentialen Schnitt sind die Holzstumpfzellen nicht messbar. Auf dem radialen Schnitt sind sie zuweilen deutlich, mit wagrechten Querwänden.

Sie messen:

	Höhe	Dicke
	0,079 — 0,171^{mm}	0,013 — 0,024^{mm}
im Mittel . .	0,101 »	0,021 »

Die Markstrahlen, Taf. XII, Fig. 5, sind meist dreireihig 53 %, seltener zweireihig 31 %, noch seltener einreihig 12 %, am seltensten, zu 4 %, vierreihig. Die mehrreihigen Markstrahlen sind dieses nicht in ihrer ganzen Höhe, sondern immer nur auf die mittleren Strecken. Die Kantenzellen sind höher und kürzer als die Mittelzellen.

	Höhe	Länge
Kantenzellen . . .	0,040 — 0,044 mm	0,029 — 0,032 mm
Mittelzellen . . .	0,024 — 0,029 »	0,040 — 0,076 »

Die Markstrahlen sind 3 — 33 Zellen hoch; die von weniger als 5 und von mehr als einige 20 Zellen Höhe sind indess selten. Für die Dimensionen der Markstrahlen mögen einige Beispiele Platz finden:

Höhe	Breite	Zellenzahl in der Breite	Zellenzahl in der Höhe
0,113 mm	0,017 mm	1	4
0,176 »	0,023 »	2	8
0,426 »	0,034 »	3	16
0,602 »	0,040 »	3	26
0,744 »	0,045 »	3	33

Die Breite der Markstrahlen ist zumeist jedenfalls beträchtlicher gewesen, als sie in dem vorliegenden verdrückten Zustand des Holzes erscheint.

Die Gefässe sind so stark zusammengedrückt, dass ihr Durchmesser nicht angegeben werden kann. Sie liegen im Holzstrahl in einer radialen Reihe, einzeln und zu 2 — 4 dicht neben einander. Ihre Wände zeigen auf den Längsschnitten hie und da Poren, die rundlich-polygonal, 5 — 6-eckig, seltener länglich-elliptisch sind, stets dicht aneinander liegen und wohl einst ein polygonales Netzwerk dargestellt haben mögen. Höfung nicht wahrnehmbar. Der Durchmesser der polygonalen ist 0,007 mm, die länglichen Poren haben in der grossen Axe 0,011 mm.

Diagnose: Jahresringe vorhanden, Herbstholzzellen stark abgeplattet in 2 — 3 oder 5 — 6 Lagen, Holzstrahl 2 — 6 Zellen breit, Holzspitzzellen in radialen Reihen, sehr dickwandig. Holz-

stumpfzellen etwa eben so gross im Querschnitt, zerstreut liegend; die welche derselben senkrechten Reihe angehören, untereinander an Länge wenig verschieden. Markstrahlen vorzugsweise dreireihig 51—81 %, seltener einreihig und dann sehr niedrig, noch seltener zweireihig, oder auch die zweireihigen häufiger als die einreihigen. Höhe der dreireihigen 15—37 oder 11—26 Zellen, Kantenzellen höher und kürzer als die Mittelzellen. Gefässe im Frühjahrsholz in radialen Reihen von 2 - 6, selbst 8, gegen das Herbstholz hin an Zahl und an Grösse abnehmend, dann meist einzeln oder zu zweien. Seitenwände der Gefässe 4—7eckig-maschig, in jeder Masche eine gehöfte Pore, oder entsprechend den anliegenden Deckzellen mit sich nicht berührenden, elliptischen, gehöften Poren, mit spaltförmigem Gang. Oelzellen nicht zu finden.

Laurus nobilis ist dem fossilen Holz ähnlich, doch ist der Holzstrahl 3—14, meist 7—12 Zellen breit; die Holzstumpfzellen liegen in kleinen Gruppen an den Gefässen, andere zerstreut zwischen ihnen. Die Jahresringe haben an ihrer Grenze weniger plattgedrückte Zellen, Oelbehälter sind in den Reihen der Holzstumpfzellen hie und da vorhanden. Die Stumpfzellen zeigen zum Theil an den Gefässen leiterförmige Poren, die Markstrahlen sind 1—5reihig.

Aehnlicher ist ein Holz, das ich von einer im Berliner botanischen Garten gehaltenen Pflanze als *Mithridatea erecta* erhielt. Es ist dem anatomischen Bau nach nicht zu *Tombourissa* gehörig, sondern eine wirkliche Lauracee.

Laurus perseoïdes Casp.

Taf. XII, Fig. 6—11; Taf. XIII, Fig. 1—5.

Versteinertes Holz aus dem Diluvium von Palmnicken, von mittelmässigem Erhaltungszustand. Alle Zellhöhlungen enthalten eine bräunliche, körnige Füllung, welche die Untersuchung sehr beeinträchtigt.

Jahresringe sind auf dem Querschliff bei schwacher Vergrösserung deutlich, bei stärkerer Vergrösserung aber schwer zu erkennen.

Der Holzstrahl ist 4—13, im Mittel 7 Zellen breit.

Die Holzspitzzellen stehen in etwas unregelmässigen, radialen Reihen, Taf. XII, Fig. 6. Ihre Wand ist sehr dick und meistens der Zellraum nicht zu erkennen oder statt seiner nur ein dunkler verwaschener Fleck, Taf. XII, Fig. 7, 8. Im Querschnitt erscheinen sie unregelmässig, rundlich-vieleckig und schliessen allseitig vollkommen an einander. Ihr Durchmesser beträgt 0,015—0,036, im Mittel 0,026^{mm}. Selten wie Taf. XII, Fig. 8 sieht man lineale Poren im Querschnitt, der Längsschnitt zeigt davon nichts. Die Länge der Holzspitzzellen konnte auf vertikalen Schnitten nicht ermittelt werden.

Die Holzstumpfzellen sind rundlich-vieleckig auf dem Querschnitt, oft abgeplattet, namentlich die an den Gefässen liegenden. Ihre Dünnwandigkeit und der verhältnissmässig grosse Zellraum macht sie leicht kenntlich, die Wandstärke beträgt nur etwa 0,003^{mm}; an äusserem Umfang unterscheiden sie sich nicht wesentlich von den Holzspitzzellen. Der tangentiale Schnitt zeigt stellenweise deutlich die senkrechten Reihen von Stumpfzellen; ihre Querwände sind meist wagerecht, Taf. XIII, Fig. 2a, 3, und oftmals endet die letzte Zelle einer Reihe spitz, Taf. XIII, Fig. 2. Ihre Grössenverhältnisse sind (nach 6 Messungen):

Maxim. . . .	0,027^{mm}	0,109^{mm}
Minim. . . .	0,015 »	0,068 »
Mittel . . .	0,021 »	0,053 »

An der Grenze eines Jahresringes erkennt man deutlich Taf. XII, Fig. 6 eine grosse Zahl von Stumpfzellen, welche einen ziemlich breiten, wenn auch nicht völlig geschlossenen Gürtel bilden.

Der radiale Schnitt zeigte an einer Stelle auf einigen Stumpfzellen einfache Poren; desgleichen waren solche auf dem Querschnitt vereinzelt zu finden (Taf. XII, Fig. 7).

Die Deckzellen messen auf dem Querschnitt nach ihrem

	grössten	und kleinsten
	Durchmesser	
Maxim. . . .	0,040^{mm}	0,015^{mm}
Minim. . . .	0,027 »	0,008 »
Mittel . . .	0,032 »	0,011 »

Poren waren auch auf den Längsschnitten nirgends auf ihnen wahrzunehmen, ohne Zweifel in Folge der schlechten Erhaltung des Holzes.

Die Markstrahlen, Taf. XII, Fig. 9, 10, haben 1—7 Zellreihen in der Breite und 2—57 in der Höhe; am häufigsten sind die, welche 5—6 Zellen in der Breite haben. Der tangentiale Schnitt ergab (nach 10 Messungen):

	Breite	Höhe
Maxim. . . .	0,085 mm	1,818 mm
Minim. . . .	0,009 »	0,156 »
Mittel . . .	0,056 »	0,644 »

Auf dem Querschliff maassen die Mittelzellen:

Breite	Länge
0,013—0,023 mm	0,053—0,08 mm

Die Kantenzellen sind höher und kürzer als die Mittelzellen; auf radialem Schnitt hatten:

	Höhe	Länge
Kantzenzellen	0,037 mm	0,040—0,046 mm
Mittelzellen	0,024—0,027 mm	0,040—0,057 »

Uebrigens sind Ausnahmen, dass die Mittelzellen höher als lang sind, nicht selten. Die senkrechten Wände der Markstrahlen zeigten auf dem radialen Schnitt hin und wieder einander gegenüberstehende Poren. Manche Markstrahlen endigen oben und unten nicht mit einer einzelnen Zelle, sondern mit 2—6 über einander (Taf. XIII, Fig. 11).

Die Gefässe sind, wie der radiale Schliff hie und da zeigt, mit rundem, schiefem Loch durchbohrt; sie sind im Frühjahrsholz dicht an der Grenze des früheren Jahresringes zahlreich, gegen das Herbstholz hin werden sie viel spärlicher. Auf die Breite des Holzstrahls kommt ein Gefäss, selten sind deren zwei. Im Herbstholz bilden sie radial gestellte Gruppen von je 1—3, im Frühjahrsholz von je 3—7. Bisweilen liegen 2 Gefässe, die benachbarten Holzstrahlen angehören, neben einander, nur durch den Markstrahl getrennt. Die Dimensionen der einzelnen Gefässe sind:

Breite	Dicke
0,023—0,176 mm	0,039—0,136 mm

Die Gefässgruppen umfassen in radialer Richtung bis zu 0,426 ^{mm} (Gruppe aus 7 Gefässen).

Die Gefässe sind, wenn sie einzeln stehen, fast kreisrund oder elliptisch, die grosse Axe radial gestellt; bei der Anordnung in Gruppen wird ihre Gestalt entsprechend verändert (Taf. XII, Fig. 6).

Die Längswände, mit denen 2 Gefässe zusammenstossen, sind sehr selten erhalten (Taf. XIII, Fig. 4). Sie sind mit dicht stehenden, rundlich-vieleckigen, gehöften Poren bedeckt, die etwa 0,004 bis 0,007 ^{mm} im grössten Durchmesser haben und einen kurzen, spaltförmigen Porengang besitzen. Sie liegen sehr dicht aneinander, der Abstand der einzelnen Poren von einander beträgt kaum 0,0013 ^{mm}. Es liegen 14—16 solcher gehöfter Poren in der Breite eines Gefässes. Ein polygonales Gitterwerk ist nirgends zwischen ihnen zu sehen, doch ist das Fehlen desselben vielleicht der schlechten Erhaltung zuzuschreiben; annähernd ausgebildet ist ein solches Maschenwerk in Taf. XIII, Fig. 5. Viel seltener sind solche wahrscheinlich mit Deckzellen benachbarten Theile von Gefässwänden, welche weitläufig stehende, elliptische, gehöfte Poren mit querem Spalt zeigen (Taf. XII, Fig. 11). Die Poren messen etwa 0,0066 $\times$ 0,0053 ^{mm}. Die Querwände der Gefässe stehen mässig schief (Taf. XII, Fig. 9 und Taf. XIII, Fig. 4). Die Länge der Gefässglieder ist selten wahrnehmbar; eines hatte 0,387 ^{mm} Länge bei 0,114 ^{mm} Breite.

Diagnose: Jahresringe vorhanden, Holzstrahl 4—13, im Mittel 7 Zellen breit; Holzspitz- und Holzstumpfzellen in radialen Reihen. Holzspitzzellen sehr dickwandig. Holzstumpfzellen dünnwandig, zerstreut, am Schluss des Jahresringes in grösserer Zahl auftretend und etwas abgeplattet. Deckzellen vorhanden. Markstrahlen 1—7 Zellen breit, 2—57 Zellen hoch, im Mittel 4—6 Zellen breit und 20 hoch. Kantenzellen höher und kürzer als Mittelzellen. Gefässe in der Breite des Holzstrahls eines, selten zwei, in radialen Gruppen im Frühjahrsholz zu je 3—7, im Herbstholz zu 2—3. Querwände etwa unter 50^{0} geneigt. Seitenwände mit dicht gedrängten, rundlich-vieleckigen, gehöften Poren oder (den Deckzellen anliegend) mit weitläufig stehenden elliptischen Poren.

Das Holz hat mit mehreren Arten von *Persea*, *Litsaea*, *Oriodaphne* Aehnlichkeit, am meisten mit *Persea gratissima* NEES.

Cupuliferen.

Quercus subgarryana CASP.

Taf. XIII, Fig. 6—11.

Versteinertes Holz in oder bei Königsberg gefunden. Von ziemlich schlechtem Erhaltungszustand.

Jahresringe deutlich.

Der von 2 kleinen Markstrahlen angeschlossene Holzstrahl ist etwa 2—7 Zellen breit.

Die Holzspitzzellen stehen in radialen Reihen. Die Herbstholzzellen tangential abgeplattet, Taf. XIII, Fig. 8. Sie sind nur an wenigen Stellen kenntlich, meist sind sie so stark verwittert, dass das Holz als eine fast gleichförmige, körnige, lichtgraue Masse erscheint. Die Dimensionen der Holzspitzzellen auf dem Querschnitt sind etwa folgende:

	Dicke	Breite
Herbstholzzellen	0,013^{mm}	0,021^{mm}
Zellen aus der Mitte des Jahresringes .	0,019 »	0,016 »

Von den sonst im Eichenholz in queren Binden liegenden Holzstumpfzellen ist auf dem Querschnitt und tangentialem Schnitt nichts wahrnehmbar, Auf dem radialen Schnitt waren an einer Stelle 3 benachbarte senkrechte Reihen von Holzstumpfzellen undeutlich kenntlich. Sie maassen:

Höhe	Dicke
0,493—0,053^{mm}	0,017—0,020^{mm}

Von Deckzellen an den Gefässen, die bei den Eichen so deutlich zu sein pflegen, ist nichts zu bemerken.

Die Markstrahlen unterscheiden sich wie bei den lebenden Eichen deutlich in grosse und kleine. Die kleinen, meist einreihigen Markstrahlen lassen sich wegen ihres verwitterten Zustandes selten weit verfolgen. Ein solcher war auf dem Querschnitt

über 3 Jahresringe hinweg deutlich, Taf. XIII, Fig. 9, zumeist aber erreichen sie ihr Ende, indem sie an ein Gefäss stossen. Eine Differenzirung der Markstrahlen in Zellen war auf dem Querschnitt nicht kenntlich; die Markstrahlen hatten hier die Breite von 0,013—0,015^{mm}. Auf tangentialem Schnitt war ein Ueberblick über einen ganzen Markstrahl nirgends zu erhalten; jedoch liessen sich in einreihigen Markstrahlen stellenweise Zellen erkennen, welche folgende Dimensionen hatten:

Höhe	Breite
0,011—0,016^{mm}	0,015^{mm}

Auf radialem Schnitt waren hie und da Zellen der Markstrahlen ziemlich deutlich und maassen:

Höhe	Länge
0,017—0,023^{mm}	0,032—0,049^{mm}

Kantenzellen schienen stets zu fehlen.

Die grossen Markstrahlen (Taf. XIII, Fig. 7—11) umfassen etwa 10—29 Zellen in der Breite, d. h. 0,093—0,240^{mm}. Die einzelnen Zellen haben eine Breite von 0,012—0,013^{mm}. Die grossen Markstrahlen liegen im Abstand von etwa $1\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$^{mm}. Wie viel kleine Markstrahlen zwischen 2 grossen liegen, liess sich nicht ermitteln.

Die Gefässe (Taf. XIII, Fig. 6, 7, 8) sind theils sehr weit, theils eng; beide fast ohne vermittelnde Uebergänge. Die dicken Gefässe gehören dem Frühlingsholz an und stehen in radialer Richtung zu 2—3, wie wohl nicht eben in radialen Reihen, die engen Gefässe liegen im Herbstholz. Erstere nehmen wohl $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ von der Dicke des Jahresringes ein. Die sehr zahlreichen engen Gefässe finden zumeist Raum in einem Holzstrahl, d. h. zwischen je 2 kleinen Markstrahlen, während die weiten über 3—4 Holzstrahlen sich ausbreiten, Taf. XIII, Fig. 6, 8. Die Markstrahlen, welche den Complex von Holzstrahlen einschliessen, über welchen ein grosses Gefäss sich ausbreitet, pflegen im Bogen sich seitlich dem Gefäss anzulegen Taf. XIII, Fig. 6, 8. Die dünnen Gefässe ziehen sich, wie es scheint, in schiefen Gruppen von den weiteren Gefässen nach der Jahres-

ringgrenze hin, und es wechseln in den Jahresringen schiefe, lichtere Stellen, denen diese Gefässe angehören, mit dunkleren ab, Taf. XIII, Fig. 6. An der Herbstholzgrenze des Jahresringes vereinigen sich diese lichteren Holzpartieen mit kleinen Gefässen zu einer continuirlichen Zone. Die anatomischen Bestandtheile der dunkeln Gruppen waren nirgends erkennbar. Die grossen Gefässe messen (nach 14 Beobachtungen):

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,369 mm	0,386 mm
Minim. . . .	1,210 »	0,170 »
Mittel . . .	0,295 »	0,283 »

Die kleinen Gefässe:

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,080 mm	0,091 mm
Minim. . . .	0,027 »	0,028 »
Mittel . . .	0,045 »	0,048 »

Ueber die Beschaffenheit der Seitenwände der Gefässe war nichts zu ermitteln. Häufig kommen Thyllen in den Gefässen vor.

Diagnose: Jahresringe deutlich. Holzspitzzellen in radialen Reihen, in den letzten Zelllagen des Herbstholzes stark abgeplattet. Holzstumpfzellen nur stellenweise auf radialem Schnitt kenntlich, $2^1/_2$—3 mal so hoch als dick. Deckzellen nicht kenntlich. Kleine Markstrahlen meist einreihig, Breite etwa 0,015, Höhe ihrer Zellen nur etwa $1^1/_2$ mal so gross, ihre Länge 2—3 mal so gross als Breite oder Höhe. Grosse Markstrahlen 10—29 Zellen breit und sehr hoch. Gefässe, weite und enge; die dicken 2—3 in radialer Richtung, aber nicht in Reihen gestellt, nehmen $^1/_4$—$^1/_2$ des Jahresringes im Frühjahrsholz ein, die dünnen viel zahlreicher, dicht stehend, an der Herbstgrenze des Jahresringes gleichmässig überwiegend, erstrecken sich in schiefen Zügen über den Jahresring bis in das Frühjahrsholz. Die dünnen Gefässe zu mehreren in der Breite eines Holzstrahls, die dicken gehen über 3—4 Holzstrahlen; ihr Durchmesser das $2^1/_2$ — 10 fache von dem der dünneren.

Das fossile Holz gehört in ABROMEIT's [1]) »Hauptabtheilung A: mit breiten grossen Markstrahlen, I. Unterabtheilung: mit dünnwandigen Gefässen, Gruppe α: die radialen Reihen kleiner enger Gefässe stossen tangential aneinander.« Mit Ausnahme von *Quercus Wislizeni* DEC. mit immergrünem Laube haben die anderen 8 [2]) dahin gehörigen Arten abfallendes Laub, demnach dürfte die vorliegende fossile Eiche ebenfalls abfallendes Laub gehabt haben. Unter den lebenden ist ihr die nordamerikanische *Q. garryana* DOUGL. am ähnlichsten. Bei beiden stehen die grossen Gefässe zu 1—3 in radialer Richtung, contrastiren ziemlich schroff gegen die kleinen und diese, sehr zahlreich, stehen im Querschnitt in dreieckigen Gruppen, die an der Herbstgrenze des Jahresringes meist tangential zusammenfliessen. Ich benenne diese fossile Eiche daher *Quercus subgarryana*.

Unter den bisher beschriebenen fossilen Eichen habe ich keine gefunden, die mit *Q. subgarryana* identisch wäre.

Quercites primaevus GOEPP. [3]) zuerst von ihm als *Kloedenia quercoïdes* bezeichnet [4]), später [5]) *Quercus primaeva* genannt, ist von GOEPPERT so mangelhaft beschrieben und abgebildet, dass sich das Charakteristische dieses fossilen Holzes daraus nicht erkennen lässt, zumal da *Q. primaevus* GOEPP., wie GOEPPERT selbst zugiebt, wahrscheinlich sehr verschiedene Arten umfasst; er vereint unter diesem Namen ein kohliges Eichenholz aus dem Samlande, angeblich aus den samländischen Bernsteinlagern, durch THOMAS an GOEPPERT gelangt, ein anderes, 60 Fuss unter Trass (wo?) von NÖGGERATH gefundenes, auch sogar ein dünnes Splitterchen von Eichenholz aus einem Stück hellgelben Bern-

---

[1]) ABROMEIT, Anatomie des Eichenholzes. Pringsh. Jahrbücher XV, 1884, S. 273.

[2]) Besser 7, da *Q. Durandii* BUCK. wohl nur Spielart von *Q. stellata* WANG. ist, vgl. SARGENT: A catalogue of the forest trees of North-America 1880, S. 51.

[3]) GOEPPERT und BERENDT: Bernstein, 1845, S. 82.

[4]) LEONHARDT und BRONN; Neues Jahrb. f. Mineralogie 1839, S. 518.

[5]) GOEPPERT: Ueber die in der Geschiebeformation vorkommenden versteinten Hölzer. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1862, S. 552.

steins, endlich verkieselte Hölzer mehrerer Fundorte aus Schlesien, Posen, Ungarn.

UNGER[1]) nennt schon, bevor GOEPPERT seine *Kloedonia* umtauft, fossile Eichenhölzer: *Quercinium*, beschreibt davon 3 Arten und zieht *Kloedonia* zu *Quercinium*; er stellt dann[2]) GOEPPERT's *Kloedenia* als synonym mit seinem *Quercinium sabulosum* hin, ohne indess die Identität zu beweisen. Auch UNGER's Arten fossiler Eichen sind unzureichend beschrieben.

CONVENTZ[3]) giebt auch wieder *Quercites primaevus* GOEPP. an, beruft sich aber lediglich auf die Beschreibungen von GOEPPERT und UNGER.

HOFFMANN's *Quercites primaevus*[4]) ist auch nicht hinreichend klar beschrieben. Da machte endlich FELIX[5]) der Unklarheit über *Quercites primaevus* GOEPP. (*Quercinium primaevum* FEL.) ein Ende, indem er 2 Exemplare des Holzes dieser fossilen Eiche untersuchte, die GOEPPERT 1839 als zu seiner *Kloedenia quercoïdes* gehörig aufführte; die beiden Stücke befanden sich in der Mineraliensammlung des Königlich sächsischen Museums zu Dresden und im Mineralienkabinet der Universität Berlin. Die beiden Exemplare sind nach FELIX Theile eines Stückes und stammen aus Ungarn. Die Untersuchung von FELIX ermöglicht mir nun die Entscheidung, dass das Königsberger Eichenholz nicht *Quercites primaevus* GOEPP. ist, (soweit eben FELIX die Originale davon untersuchte). Die Unterschiede, wiewohl dieselben wegen der mangelhaften Erhaltung des Königsberger Holzes zum Theil nicht scharf gefasst werden können, sind folgende:

---

[1]) ENDLICHER: Gen. plant. Suppl. 2, 1842, S. 101.

[2]) Chloris protog. 1847, LXXIX u. Gen. et spec. plantar. foss. 1850, S. 404.

[3]) Ueber die versteinerten Hölzer aus dem nordd. Diluvium 1876, S. 28.

[4]) HOFFMANN: Ueber die fossilen Hölzer aus dem mecklenburgisch. Diluvium 1883, S. 24.

[5]) Untersuchungen über fossile Hölzer. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 35, 1883, S. 70.

Quercus subgarryana CASP.	*Quercinium primaevum* FELIX.
1. Grosse Gefässe in 2—3 unregelmässig tangentialen Reihen.	1. Grosse Gefässe in 5—6 unregelmässig tangentialen Reihen.
2. Breite : Dicke der grossen Gefässe = 0,369 mm : 0,352 mm im Maximum.	2. Breite : Dicke der grossen Gefässe im Maximum 0,35 : 0,47 mm.
3. Die kleinen Gefässe sehr zahlreich bis 29 in radialer Richtung, in schiefen Gruppen.	3. Die kleinen Gefässe etwa zu 14—15 in radialer Richtung ohne schiefe Gruppen zu bilden (nach Abbildung l. c.).
4. Die schiefen Gruppen der kleinen Gefässe verbreitern sich gegen die Grenze des Herbstholzes und schliessen sich dort meist tangential aneinander.	4. Die einzeln stehenden, in radialen Reihen vertheilten, kleinen Gefässe vereinigen sich gegen den Schluss des Jahresringes nicht zu einer tangential geschlossenen Zone (nach Abbildung).
5. Die dicken Gefässe nehmen die Breite von 3—4 Holzstrahlen ein.	5. Die dicken Gefässe nehmen (wenn die Zeichnung genau ist) nur einen Holzstrahl ein.

Die anderen von FELIX[1]) charakterisirten fossilen Eichen stehen der *Quercus subgarryana* meist noch ferner als *Quercus primaeva* GOEPP.

Anmerkung. GOEPPERT (Verzeichniss seiner paläontolog. Sammlungen. Görlitz 1862, S. 12) giebt an, dass er »40 Exemplare »*Quercus primaeva*« aus Schlesien, Norddeutschland und Polen« in seiner Sammlung habe. Da die GOEPPERT'sche Sammlung später für das mineralog. Museum in Breslau angekauft wurde, wandte ich mich, um über *Quercus primaeva* aufgeklärt zu werden, an den Director dieses Museums, Herrn Geheimrath FERD. ROEMER mit der Bitte, mir ein Original dieses Holzes zur Untersuchung zu senden. Da fand sich, dass auffallenderweise nur ein einziges Original GOEPPERT's von *Quercus primaeva* in der angekauften Sammlung vorhanden war. Dieses erhielt ich nebst einigen kleinen davon abgetrennten Stücken in sehr freundlicher Weise zur Benutzung zugestellt. Das Holz war aber so schlecht erhalten, dass MÖLLER-WEDELL nur einen radialen Schliff zu Stande brachte, der nichts von Zellen zeigte. — Auf eine abermalige Anfrage bei Geheimrath ROEMER, ob nichts weiter von *Quercus primaeva* GOEPP. in Breslau vorhanden sei, erhielt ich 2 verkieselte Stücke Holz, dem Breslauer mineralog. Museum gehörig, aus dem Diluvium stammend, die GOEPPERT als »*Quercus* sp.« bestimmt hatte. Diese beiden Hölzer nutzten mir für die Feststellung von *Quercus primaeva* sachgemäss garnichts. Wo sind aber die anderen 39 Stück von *Quercus primaeva* der Sammlung GOEPPERT's geblieben?

[1]) l. c. und: Holzopale Ungarns 1884, S. 15.

Coniferen.

Araucarites Goepp.

Araucarites borussicus Casp.

Taf. XIII, Fig. 12; Taf. XIV, Fig. 1—15.

Versteinertes Holz, gefunden bei Erdarbeiten am Fort Neudamm bei Königsberg, zusammen mit Jura-Geschieben.

Jahresringe fehlen.

Der Holzstrahl ist 1—18, im Mittel 6 Zellen breit.

Die Holzspitzzellen stehen im Querschnitt Taf. XIII, Fig. 12 in radialen Reihen, erscheinen rundlich-polygonal und messen:

	Breite	Dicke
Maxim. . . .	0,037 mm	0,044 mm
Minim. . . .	0,016 »	0,025 »
Mittel . . .	0,025 »	0,034 »

Sie haben gegen das Ende zu 2 Reihen (seltener 1) gehöfter Poren, einmal fand ich an einer stumpf an einem Markstrahl endigenden Zelle 3 Reihen. Unter 67 Holzspitzzellen waren 76% zweireihig und 23% einreihig geporte, dazu eine dreireihige. Oft haben die Holzspitzzellen Porengruppen, die an beiden Enden einreihig, in der Mitte zweireihig sind. Es wurden bis 48 Poren in einer Gruppe gezählt. Da die Poren stets dicht aneinander liegen, beeinflussen sie sich in ihrer Form derart, dass bei Gruppirung in einer Reihe die aneinanderstossenden Grenzen der Poren geradlinig parallel, die seitlich frei liegenden bogig erscheinen; bei den zweireihigen Gruppen erscheint die einzelne Pore sechseckig, bis auf die seitlich freiliegende Grenze, die einen Bogen bildet, Taf. XIV, Fig. 2—8. Der Porenhof misst in der Breite 0,012

bis 0,013^{mm}, in der Höhe 0,011—0,012^{mm}, der Porengang in der Breite 0,003—0,004^{mm}, in der Länge 0,009—0,011^{mm}. Der Porengang erscheint als ein biconvex begrenzter, schiefer Spalt. Die Wände der Holzspitzzellen zeigen oftmals eine Auflockerung oder Auflösung in schraubigen Bändern.

Holzstumpfzellen waren nicht mit völliger Sicherheit nachzuweisen.

Die Markstrahlen sind einreihig, Taf. XIV, Fig. 1; ich fand nur einen aus 9 Zellen bestehenden, der an einer Stelle zweireihig war. Sie haben eine nicht bedeutende Höhe, sie umfassen 1—14, im Mittel aus 51 Fällen 5—6 Zellen in der Höhe; für die Höhe der Markstrahlen nach ihrer Zellenzahl ergiebt sich im Mittel nachfolgendes Verhältniss:

1 Zelle	4 %	7 Zellen	6 %
2 Zellen	18 »	8 »	2 »
3 »	13 »	10 »	2 »
4 »	17 »	11 »	6 »
5 »	15 »	12 »	4 »
6 »	7 »	13 »	2 »
		14 »	4 »

Am häufigsten sind die 2—7 Zellen hohen Markstrahlen. Die Dimensionen der Zellen sind etwa folgende:

Breite	Höhe	Länge
0,011—0,024^{mm}	0,019^{mm}	0,039—0,058^{mm}

Bei Markstrahlen von ansehnlicher Höhe pflegen die Kantenzellen höher als die Mittelzellen zu sein, wenngleich nicht ausnahmslos und auch nicht in erheblichem Maasse; so weit beobachtet wurde, erreichten die Kantenzellen niemals die doppelte Höhe der niedrigsten Mittelzellen. Die tangentialen Wände der Markstrahlenzellen sind oftmals bis zu 45^{0} gegen die Vertikale geneigt, Taf. XIV, Fig. 11. Die Markstrahlenzellen haben in 1—2, selbst 3 wagerechten Reihen 2—7 Poren auf einem Felde, Taf. XIV, Fig. 13, 14, 15. Sie haben einen ganz winzigen elliptischen, schiefen Hof. Darüber, sehr schief, liegt ein Spalt, der bei einer Porenreihe fast über die ganze Seitenwand des Mark-

strahls geht, wenn mehrere Porenreihen vorhanden sind, viel kürzer ist, doch den Hof immer bedeutend an Länge übertrifft.

Auf dem Querschnitt zeigen viele Zellen eine rothbraune Füllung, wie Harz. Der radiale Schliff zeigt diese Zellen mit demselben Stoff in grossen Blasen, die einreihig und bald näher, bald ferner von einander in der Zelllichtung liegen, oder zwei- bis mehrreihig und dann klein, kugelig sind. Ob wirkliche wagerechte Scheidewände vorhanden sind und somit Harzzellen vorliegen, liess sich nicht mit Sicherheit feststellen, manche Fälle wie Taf. XIV, Fig. 9, 10 machen dies allerdings sehr wahrscheinlich.

Diagnose: Jahresringe fehlen. Holzstrahl 1—18, im Mittel 6 Zellen breit. Holzspitzzellen radial gestellt. Poren 1—2reihig, sehr selten dreireihig. Die einreihigen platten sich oben, unten bei dichter Berührung geradlinig ab, die 2—3zeiligen drücken sich gegenseitig sechseckig, nur die freien Seitengrenzen nach aussen sind bogig. Einreihig geporte Holzspitzzellen 23%, zweireihig 76%, dreireihige weniger als 1%. Markstrahlen im Mittel 5—6 Zellen hoch, im Extrem 1—14. Markstrahlenfelder mit 2—7 schiefen, schwach gehöften, elliptischen Poren, die über sich, wenn sie je 2—3 in einer horizontalen Reihe eines Markstrahlfeldes liegen, einen sehr langen, schiefen Spalt haben. Der Spalt ist weniger gross bei den in 2—3 horizontalen Reihen in einem Markstrahlfelde liegenden Porengruppen. Holzstumpfzellen nicht sicher wahrnehmbar.

Goeppert[1]) sagt von *Araucarites rhodeanus*: »Tüpfel häufig ein-, selten zweireihig, immer getrennt, wenn auch noch so sehr genähert.« Später[2]) sagt er: »punctis uni- vel biserialibus contiguis.« Das Goeppert'sche Original[3]) zeigt in der That beiderlei Verhältnisse. Oft stehen die einreihigen, gehöften Poren ganz frei, ohne sich zu berühren, im Abstande ihrer halben Durchmesser von einander, ja um das 2—2½fache ihres Durchmessers von einander entfernt. In anderen einreihigen Gruppen sind die Poren so genähert, dass sie sich berühren und wie bei dem preussischen

[1]) Goeppert: Monographie d. foss. Coniferen 1850, S. 235.

[2]) Goeppert: Die fossilen Hölzer der perm. Form in Palaeontograph. v. Hermann v. Meyer Bd. 12, 1864—65, S. 256.

[3]) *Arboretum fossile*, No. XII, Schnitte 28, 29, 30.

Holz eine gerade Linie als gemeinschaftliche Grenze haben. Dieselbe Verschiedenheit findet sich auch bei den zweireihigen Poren. Da die Markstrahlen des preussischen Holzes von Neudamm entschieden viel niedriger sind (5—6 Zellen im Mittel) als die des schlesischen von Buchau (13 Zellen im Mittel), auch die gehöften Poren bei dem ersteren meist zweizeilig, $76^0/_0$, bei dem letzteren meist einzeilig sind, $72^0/_0$, so scheint es doch angemessener, beide Hölzer als zu verschiedenen Arten gehörig anzusehen. GOEPPERT schreibt seinem *Ar. Rhodeanus* Jahresringe zu, jedoch hat sein Original im *Arboret. fossile* keine. Nach den Präparaten von *Ar. Rhodeanus* im *Arboret. foss.* aus der productiven Kohlenformation von Buchau ergiebt sich für diese Art folgende Diagnose: Jahresringe fehlen, Holzspitzzellen in radialen Reihen; Holzstrahl im Mittel 5—6, im Extrem 2—12 Zellen breit. Markstrahlen einreihig; nur ein Markstrahl hatte auf einer Strecke von 2 Zellen Höhe 2 Zellen in der Breite. Höhe der Markstrahlen 3—40 Zellen, im Mittel 13. Markstrahlenfelder mit 1—4 schiefen, zweischneidigen Poren, die in 1 oder 2 wagerechten Reihen im Markstrahlfelde stehen. Holzspitzzellen auf den radialen Wänden meist mit 1 Reihe Poren, $72^0/_0$, seltener mit 2 Reihen, $28^0/_0$; die tangentialen Wände selten auch mit kleinen, sehr entfernt stehenden, gehöften Poren. Die einreihigen Poren der radialen Wände mehr oder weniger von einander entfernt oder sich berührend, ebenso die zweireihigen.

Daraus ergeben sich die folgenden Unterschiede für die beiden Hölzer:

Ar. borussicus CASP.	*Ar. Rhodeanus* GOEPP.
1. Holzspitzzellen mit 1—3 Reihen gehöfter Poren; die mit einer Reihe zu $23^0/_0$, mit 2 Reihen zu $76^0/_0$, mit 3 noch nicht $1^0/_0$.	1. Holzspitzzellen mit 1—2 Reihen gehöfter Poren; die mit einer Reihe zu $72^0/_0$, die mit 2 zu $28^0/_0$.
2. Markstrahlen 5—6 Zellen im Mittel, im Extrem 1—14 Zellen hoch.	2. Markstrahlen 3—40, im Mittel 13 Zellen hoch.
3. Markstrahlenfelder mit 2—7 schwach gehöften, schiefen Poren in 1—3 wagerechten Reihen, mit sehr langem, schiefem Spalt über sich, wenn sie einreihig stehen.	3. Markstrahlenfelder mit 1—4 schiefen Poren, die 1—2 wagerechte Reihen bilden.

Araucariopsis Casp.

(Neue Gattung.)

Araucariopsis macractis Casp.

Taf. XIV, Fig. 16—20; Taf. XV, Fig. 1—5.

Versteinertes Holz von Heiligenbeil.

Der Querschnitt zeigt auf einer Fläche von 24^mm^ keinen Jahresring.

Der Holzstrahl ist 1 — 10 Zellen breit; im Mittel umfasst er 4—5 Zellen.

Die Holzspitzzellen stehen in radialen Reihen und sind 4 — 6 eckig, meist quadratisch, fast gleich an Breite und Dicke Taf. XIV, Fig. 16; ihr Durchmesser ist 0,034—0,079 ^{mm}, im Mittel 0,049 ^{mm}. Sie haben gegen das Ende einreihige, viel seltener zweireihige Gruppen von gehöften Poren; erstere sind etwa zu 82⁰/₀, letztere zu 18⁰/₀ vorhanden. Diese Poren liegen stets dicht aneinander, in unmittelbarer Berührung, Taf. XIV, Fig. 18, 19; Taf. XV, Fig. 1, 2, 3. Die Gestalt der Poren ist wie die bei *Araucarites borussicus* Casp. bezeichnete. Die 2 reihigen Gruppen enden zumeist nach oben und unten mit einigen (1—2) einreihig stehenden Zellen. Der Porenhof misst nach

	Breite	und Höhe
im Mittel . . .	0,018 ^{mm}	0,023 ^{mm}

Der Porengang erscheint rundlich, Taf. XV, Fig. 1, oder als ein schiefer Spalt, ist jedoch selten deutlich, Taf. XIV, Fig. 19.

Zwischen den Holzspitzzellen zerstreut, aber nur spärlich, liegen die harzführenden Holzstumpfzellenstränge. Im Querschnitt sind sie durch den braunen Inhalt und die sehr dünne Wand von den Holzspitzzellen leicht zu unterscheiden, Taf. XIV, Fig. 17. Diese Harzzellen, Taf. XIV, Fig. 20, maassen auf radialem Schnitt:

	Dicke	Länge
Maxim. . . .	0,055 ^{mm}	0,329 ^{mm}
Minim. . . .	0,035 »	0,101 »
Mittel . . .	0,045 »	0,185 »

Die Markstrahlen, Taf. XV, Fig. 4, 5, sind 1 oder 2 Zellen breit und zum Theil von bedeutender Höhe. Die Markstrahlen von einer Zelle Breite hatten im Mittel eine Höhe von 8 Zellen, in den extremen Fällen 1 — 43 Zellen. Die zweireihigen sind durchschnittlich höher, haben im Mittel 18, in den extremen Fällen 5 — 45 Zellen Höhe. Einige der höchsten maassen in vertikaler Richtung 1,453 und 1,620 mm. Wegen dieser ganz ungewöhnlich hohen Markstrahlen der Name μακρακτις. Die zweizeiligen sind dies zumeist nicht in ihrer ganzen Höhe, sondern stellenweise nur 1 Zelle breit. Die Breite der Markstrahlen schwankt zwischen 0,017—0,108 mm.

Die tangentialen Wände der Markstrahlen sind zuweilen bis zu 45° gegen die Vertikale geneigt, Taf. XV, Fig. 4. Die einzelnen Zellen messen nach Breite 0,023 — 0,031 mm und nach Länge 0,164 — 0,267 mm. Die Kantenzellen eines Markstrahls sind meist höher als die Mittelzellen; jedoch ist diese Differenz immer nur gering, und die höchsten Kantenzellen hatten an Höhe kaum das $1^1/_2$ fache der niedrigsten Mittelzellen.

Der schlechte Erhaltungszustand des Holzes liess Poren auf den Markstrahlen nicht erkennen.

Ein zweites Stück versteinertes Holz, gefunden in Julchenthal bei Königsberg, gehört ebenfalls hierher. Die Holzstrahlen hatten 1—10, im Mittel 5 Zellen Breite.

Von 59 Holzspitzzellen mit gehöften Poren hatten nur 5% zweizeilige Poren. In einer Zelle mit einer Porenreihe zählte ich 18 Poren; die Poren maassen 0,015 in der Höhe und 0,016 in der Breite. Die Holzstumpfzellen maassen in der Breite 0,032 — 0,040 mm und 0,113 — 0,216 mm in der Länge. Lange Stränge von Holzstumpfzellen waren nicht zu finden, es waren meist nur 3 und wenige mehr; auch die Höhe der Markstrahlen war wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht anzugeben.

Diagnose: Markstrahlen 1- oder 2-reihig, 1—45 Zellen d. h. 1,45 — 1,62 mm hoch. Die gehöften Poren der Holzspitzzellen berühren sich stets. Porengruppen einreihig, dann an der

Berührungsstelle geradlinig begrenzt oder seltener, 5—18 %, zweireihig, dann die Poren fast sechseckig, nur die freien Aussenkanten bogig. Holzstumpfzellen (Harzzellen) zerstreut, dünnwandig.

Monocotyledonen.

Palmacites.

Palmacites dubius Casp.

Taf. XV, Fig. 6—9.

Versteinertes Holz in Langfuhr bei Danzig in etwa 9 Fuss Tiefe im Diluvialboden gefunden. Das bräunlich graue Stück ist etwa 4^{cm} hoch und $4\frac{1}{2}$—5^{cm} im Durchmesser, aussen mit unregelmässigen Längsstreifen, die auf der Querfläche fast schichtenartig erscheinen, ausserdem fast netzförmig zerklüftet.

Der Querschnitt zeigt ein Grundgewebe von einheitlichem Charakter; Rinde oder Aussengewebe fehlt. Die Zellen dieses Grundgewebes sind fast isodiametrisch und ihre Wände durch lichtbräunliche körnige Massen als unregelmässige Vielecke markirt. Diese meist 5—6eckigen Zellen haben im Durchmesser 0,021 bis $0{,}060^{mm}$. Ihr Inhalt ist farblose, durchsichtige, nicht weiter bestimmbare Masse, Taf. XV, Fig. 9. An anderen Stellen umschliesst jede dieser Zellen[1]) einen ziemlich gleichseitig sechseckigen Quarzkrystall, Taf. XV, Fig. 6. Zuweilen erscheinen die Krystalle unregelmässiger, grösser nach einer Richtung, und desgleichen auch die sie umschliessenden Zellen, die Dimensionen einer solchen Zelle waren z. B. 0,053—$0{,}099^{mm}$.

Innerhalb dieses Grundgewebes zeigt der Querschnitt Gruppen kleinerer Zellen, die nie Krystalle enthalten. Es sind dies die stark verwitterten Leitbündel, Taf. XV, Fig. 6, rundlich oder länglich, im kleinsten und grössten Durchmesser etwa 0,114 und

---

[1]) Nach Bestimmung des Herrn Prof. Liebisch.

$0{,}398^{mm}$ messend. Die Zellen dieser Leitbündel sind, obwohl schlecht kenntlich, deutlich polygonal, 5 — 6 eckig, mit einer aus körniger Masse gebildeten Begrenzung. Sie sind isodiametrisch oder nach verschiedenen Richtungen von ungleichem Durchmesser, $0{,}013$—$0{,}031^{mm}$ messend. Die Bündel stehen im Querschnitt zerstreut ohne erkennbare Ordnung, in ziemlich beträchtlichem, bis zu $1{,}19^{mm}$ Abstand von einander.

Die Längsschnitte zeigen die Zellen des Grundgewebes in unregelmässigen Längsreihen, Taf. XV, Fig. 8. Die Zellwände sind wie auf dem Querschnitt stets durch körnige bräunliche Stoffe vertreten. Die Zellen messen:

Breite	Höhe
$0{,}039 — 0{,}049^{mm}$	$0{,}047 — 0{,}176^{mm}$

Oft sieht man einzelne und Zwillingskrystalle in den Zellen, zum Theil von beträchtlicher Grösse; ein Zwillingskrystall war $0{,}146^{mm}$ lang. Die Leitbündel erscheinen auf dem Längsschnitt Taf. XV, Fig. 7a meist länglich und messen nach:

Breite	und	Höhe
$0{,}174 — 0{,}34^{mm}$		$0{,}40 — 1{,}36^{mm}$

Ihre Zellen sind nur selten deutlich begrenzt, von denselben Dimensionen wie sie der Querschnitt zeigt. Von Gefässen keine Spur zu finden.

Diagnose: Wie es scheint nur der innere Stammtheil erhalten. Leitbündel sehr weitläufig $^1/_2 — 1^1/_2{}^{mm}$ von einander entfernt, Querschnitt rundlich oder kurz länglich. $0{,}114 — 0{,}398^{mm}$ im Durchmesser, kurze Bogen bildend. Zellen des Grundgewebes im Querschnitt ziemlich isodiametrisch; im Längsschnitt Breite : Höhe $= 1 : {}^1/_2 — 4$.

Die Frage nach der nächsten Verwandtschaft des fossilen Holzes mit jetzt lebenden Arten kann nur ungefähr und unsicher beantwortet werden. Wegen der weitläufigen Stellung der Leitbündel muss angenommen werden, dass der innerste Theil einer grossen Monocotyle vorliegt, wegen der kurzen Leitbündelstücke die der Längsschnitt zeigt, dass die Leitbündel starke Bogen machten und daher die Internodien kurz waren. Am nächsten

liegt es, an eine Palme zu denken. Unter allen *Palmacites* und *Palmoxylon*, die beschrieben sind, kann ich keine Form auch nur annähernd für identisch mit der vorliegenden halten. Besonders hinderlich für die Diagnose ist der Zustand starker Zersetzung der Leitbündel, bei denen man keine differenzirten Gewebstheile erkennen kann. Vielleicht bringt die Zukunft darüber Licht; sei das Holz *Palmacites dubius* genannt.





A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45-46.

Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten u. Schriften sind in Commission bei Paul Parey hier; alle übrigen in Commission bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark.
» » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 »
» » » » übrigen Lieferungen . . . . . . 4 »)

			Mark
Lieferung 1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
» 2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
» 3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
» 4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
» 5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
» 6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
» 7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter)	18 —
» 8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
» 9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
» 10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
» 11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
» 12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
» 13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
» 14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
» 15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
» 16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
» 17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
» 18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
» 19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
» 20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
» 21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
» 22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
» 23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
» 24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
» 25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —

*) (Bereits in 2. Auflage).

			Mark
Lieferung 27.	Blatt	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . .	8 —
» 28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
» 29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister .	27 —
» 30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
» 31.	»	Limburg, *Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
» 32.	» †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
» 33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach. (In Vorbereitung).	
» 34.	» †	Lindow, Gr.-Mutz, Klein-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
» 35.	» †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
» 37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
» 38.	» †	Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
» 39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins**, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes**, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser. .	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)

